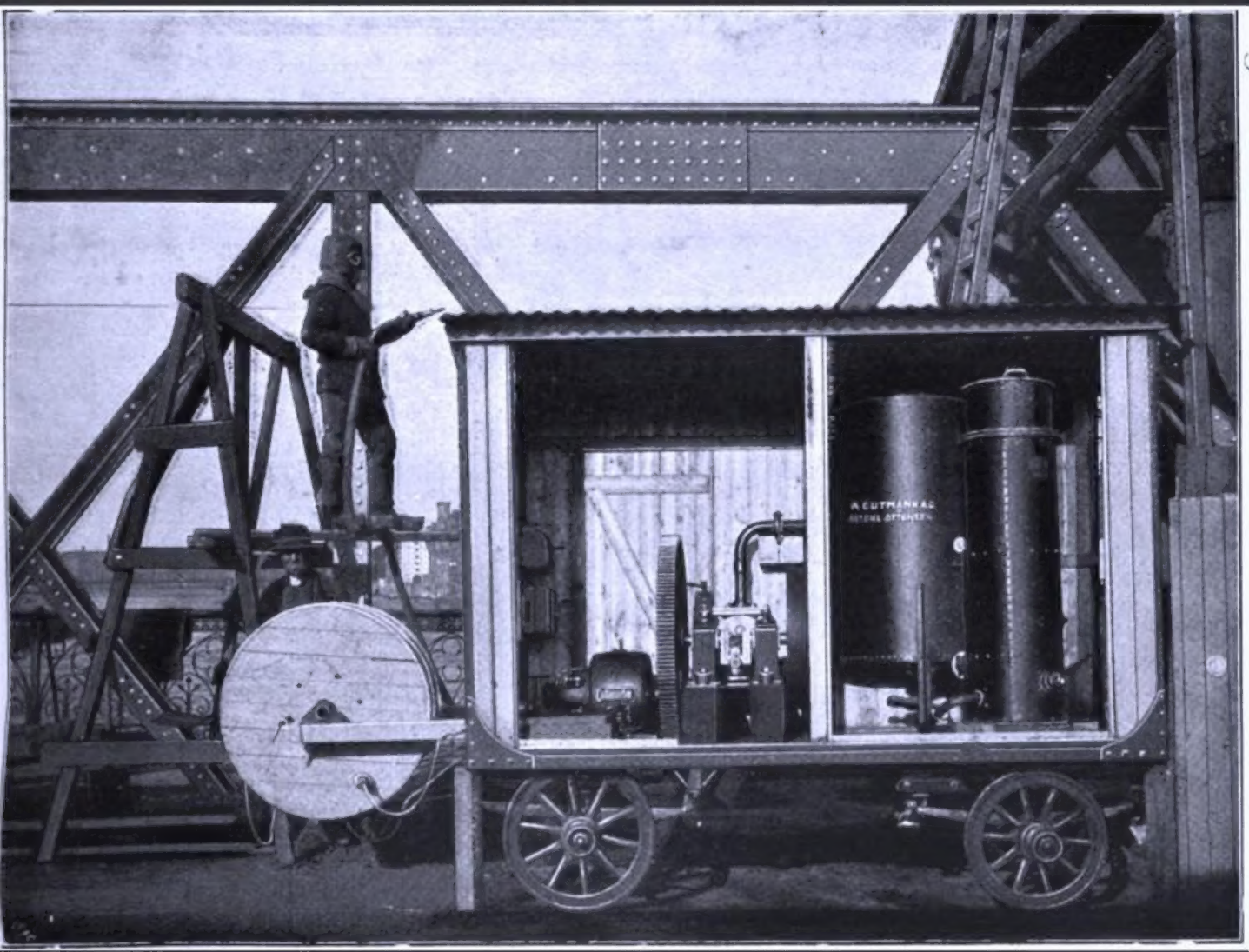
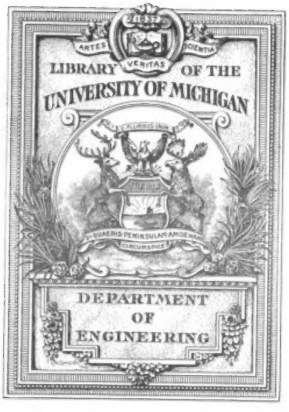


# *Schiffbau, Schiffahrt und Hafenbau*

Digitized by Google




Digitized by Google

LIBRARY

YM
3
.S32

Digitized by Google

Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## Zeitschrift

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

IX. Jahrgang 1907/1908

Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft
BERLIN SW 68
Zimmerstraße 9

Digitized by Google

# Inhaltsverzeichnis

## Alphabetisches Verzeichnis der Verfasser von Aufsätzen


Alt Otto. — Beitrag zu einer Kritik der Rentabilität von Schiffen 784, 830, 895

Bertram Fr. — Die neuen Fährdampfer des Kieler Hafens 824

Bock S. — Das blaue Band des Ozeans 331

Bohse W. — Boote und Rettungsboote nach Boardof Trade 163

Buchsbaum G. — Die Beanspruchung von Schottversteifungen 756

Dietrich, Marine-Ob.-Ing. a. D. — Wasserrohrkessel mit Ueberhitzer nach Patent Schultz 169

Dörwaldt H., London. — Die Abwanderung hochwertiger Industrien infolge kommunaler Belastung 799

Eißenhardt. — Uebersicht über die in den letzten Jahren abgelaufenen Linienschiffe . . 326

„ Stand der Bauten von Linien-Schiffen und Panzerkreuzern . . 174

„ — Die Stapelläufe der Kriegsmarine im Jahre 1907 282

„ — Der Stand der Linienschiffbauten z. Z. des Ablaufes des ersten deutsch. 18000 t.-Schiffes „Ersatz Bayern" 565

Engels H. u. Fr. Gebers. — Der Beiwert k in der Formel W = k . y 201, 243, 655

Flamm O. — Neunte ord. Hauptversammlung der Schiffbautechn. Ges. 199, 239, 279, 319, 486, 515, 591

„ — Zur Frage der Schwimmdocks 359, 891

Förster Ernst. — Die Bedeutung der flüssigen Feuerung für die Konstruktion eines Schnelldampfers 1, 45

Gebers Fr. — Ein Beitrag zur experimentellen Ermittlung des Wasserwiderstandes gegen bewegte Körper 435, 475, 499, 579

Hurlbrink, Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern . . . 517, 557, 599, 637

Judaschke Franz. — Der Argoa-Dampfer „Schwan" 363

Knipping P. — Die Grundlagen der Konstruktionsgleichungen für Fischdampfer 89, 132

Köhn von Jaski. — Winke f. die Konstruktion von Wasserrohrkesseln 631

Kretschmer. — Gefechtswerte der Kriegsmarine 635, 676, 734

Kuhlmann W. — Untersuchung über die Möglichkeit der experimentellen Bestimmung der vom Propeller in Schub umgewandelten Pferdestärken 564

Langen F. — Druck- oder Ueberdruckturbine 855

„ — Marschturbinen, Rückwärtsturbinen u. Ueberhitzung bei Turbinenschiffen 23, 98

Larsen A. — Geschwindigkeit u. Maschinenleistung von Motorbooten 452

Liddell A. — Widerstandsmomente bei versteiften Schotten 210

Lorenz H. — Bemerkungen zur Schiffswiderstandstheorie 253, 289

Martell Paul. — Japans Handelsschiffahrt 284

„ Schiffbauschulen in Nord-Amerika 401

Meldau Dr. H. — Schiffsmagnetismus 14

Mentz W. — Die Herstellung der Schiffskessel 19, 57

„ Seetüchtiges Motorboot 127

Meyer F. u. Dörwaldt H. Der Schiffbau im Jahre 1907 368, 405, 487, 523

Olsen Niels. — Diagramme für Schiffswiderstand u. Maschinenleistung 404

Paschen Gerhard. — Die Rammie in moderner Anschauung 322

Praetorius. — Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen 669, 712, 752

Schirmer. — Schutzmittel zur Verhinderung von Rohranfressungen 595

Schmidt Alfred. — Beitrag zur Dimensionierung von Schiffen 819

Schoeneich H. — Isolierungen an Bord 213, 250, 286

Stauch A. — Ueber den elektromotorischen Antrieb des Wechselschiebers der Dampfruder - Maschine 551

„ — Ueber den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers 787, 834, 865, 899

Stieghorst J. — Beanspruchung der Kettenglieder 159

. Die Schwäche der L-Balken u. die zu ihrer Beseitigung erforderlichen Maßnahmen 85

von Viebahn. — Anwendungsgebiete des Motors i. d. Schiffahrt 745, 795, 859

Wahl C. — Druckmessungen an der Außenhaut einer Dampfbarkasse 11

Weitbrecht M. — Die Stapellaufrechnungen u. ihr Einfluß auf den Bau der Helling 123

„ — Der über seine starre Unterlage überhängende, nicht eingespannte Balken, sowie die Druckverteilung unter dem Ablaufschlitten eines Schiffes während des Stapellaufes 707, 749


197093

Digitized by Google

## Alphabetisches Verzeichnis der besprochenen Gegenstände


Seite

Ada . . . . . 503
Adelheid Menzell . . . 772, 882
Admiral Aube . . . . . 726
„ Duperré . . . . . 908
„ Makaroff 109, 181, 222, 340 379, 380, 495, 576, 727
„ Spaun . . . . . 576
Adela . . . . . 147
Adelheid Menzell . . . . 422
Adolf . . . . . 146
Adria . . . . . 576
Adrina . . . . . 115
Afrique . . . . . 188, 583, 698
Agamemnon 27, 455, 611, 725, 873
Agnes . . . . . 146
Aigrette . . . . . 295, 870
Aki . . . . . 696
Alabama . . . . . 695
Albatroß . . . . 103, 147, 454
Alemantras . . . . . 146
Alexandra . . . 570, 646, 736
Alexandre Lavohary . . . . 296
Alexander Isenberg . . . . 423
Algerien . . . . . 137, 845
Algier . . . . . 307
Aline . . . . . 620
Alk . . . . . 576
Alligator . . . . . 647
Alsen . . . . . 116, 308
Amalfi . . . . . 28, 296, 612
Amanda . . . . . 267
Ameise . . . . . 145
Amazon Typ . . . . 455, 907
Amethyst . . . . . 136
Ana Catarina . . . . . 844
Ancona . . . . . 229
Andrea Doria . . . . . 69, 338
Andrei Perwoswanny . . . 576
Andromache . . . . . 377
Andromeda . . . . . 106
Anna . . . . . 147, 308, 736
„ Adele . . . . . 915
„ Margaretha . . . . . 308
„ Podeus . . . . . 736
Anne Liese . . . . 537, 583, 619
Antrim . . . . . 337, 456, 804
Aontuur . . . . . 620
Appolo . . . . . 689, 764
Arethusa . . . . . 258
Armédie . . . . . 423
Arolus . . . . . 803
Arthur Breusing . . . . . 269
Arun . . . . . 873
Asahi . . . . . 694
Aspis . . . . . 495
Atlanta . . . . . 144, 229, 307
Attentive . . . . . 573
Außeneider . . . . . 423
Aurora . . . . . 66
Ayanami . . . . . 69
Aviso Rußland . . . . . 806

Babylon . . . . . 146
Bagger . . . . 582, 735, 810, 914
Bagger XI . . . . . 422
Baggerprahm Neubauten 386, 698 772, 843
Bajan . . . . . 576
Baldur . . . . . 422
Ballonschiff . . . . . 338
Baltimore . . . . . 459
Baurat Bolten . . . . . 503
Bayern . . . . . 268
Bd. Blumenfeld . . . . . 422
Beira . . . . . 724
Bellerophon 67, 337, 338, 455, 572 803, 839
Bellona . . . . . 764
Benbow . . . . . 294
Bere i Satzet . . . . . 109
Bereisungsdampfer Neubau 421, 810
Bergungsschiff für Unterseeboote . . . . . 27
Bertha . . . . . 116
Berthelot . . . . . 495
Betty . . . . . 737
Beulah . . . . . 914
Biene . . . . . 914
Birmingham . . 297, 497, 806, 909
Biscaya . . . . . 115
Björn . . . . . 766
Blake . . . . . 410
Blenheim . . . . . 410
Blücher . . . . . 103, 526
Boadicea 336, 337, 455, 492, 572 574, 611, 646, 725, 763, 873
Bölgen . . . . . 620
Börse . . . . . 422
Bonité . . . . . 181, 221
Bouvet . . . . . 68
Brake . . . . . 736
Branlebas . . . . 137, 378, 494
Braunschweig . . . . . 219
Brennus . . . . . 68
Britannia . . . . . 573, 610
Briton . . . . . 611
Brook . . . . . 811
Bumba . . . . . 844
Burchard . . . . . 503
Bürgermeister Mönckeberg . 503
„ Stammann . . 503

Cäcilie . . . . . 811
Calcutta . . . . . 611
Cambridge . . . . . 611
Canonicus . . . . . 297, 532
Cap Kl. . . . . 543
Cäsar . . . . . 294, 337, 648
Caractacus . . . . . 725
Carl Albrecht . . . . . 619
Carnavaron . . . . . 337
Carnot . . . . . 68
Carolina . . . . . 247, 737
Carquois . . . . . 727
Carthago . . . . . 773
Cassard . . . . . 107
Castor . . . . . 736
Cavalier . . . . . 612, 908
Celtic . . . . . 845
Ceylon . . . . . 230, 916
Chabarowsk . . . . . 109
Chantaboon . . . . . 914
Charlemagne . . . . 68, 139
Charles Roux . . . . 142, 736
Charleston . . . . . 296, 913
Charlotte Blumberg . . . . 619
Chasseur . . . . . 612, 908
Châteaurenault . . . . 107, 574
Chester 297, 459, 496, 531, 806, 909
Chicago . . . . . 229, 657
Chindi . . . . . 737
Chiyo Maru . . . . . 387
Christian Russ . . . . . 74, 146
Christian . . . . . 619
Cincinnati . . . . . 810
Circe . . . . . 68, 454
Ciscar . . . . . 736
City of Naples . . . . 657, 882
Clan Buchanan . . . . . 115
Clara . . . . . 737
„ Blumenfeld . . . 33, 146
„ Mennig . . . . . 913
Claus . . . . . 915
Clavmore . . . . . 907
Cochrane . . . . . 689
Cogneé . . . . . 221
Collector . . . . . 914
Collingwood 106, 137, 180, 294, 337 492, 611, 646, 873
Colorado . . . . . 140
Colossus . . . . . 256
Columbia . . . . . 115, 307
Comet . . . . . 611
Commonwealth . . . . . 136
Condé . . . . . 68
Condor . . . . . 114, 146, 188
Connecticut . . . 110, 532, 695
Conte de Cavour . . . . . 69
Corcovado . . . . 268, 422, 502
Cormoran . . . . . 619, 810
Cornwall . . . . . 296
Cornelie Wessels . . . . . 421
Cossack . . . . . 136, 292
Courbet . . . . . 378
Couronne . . . . . 840
Cremon . . . . . 115
Csikos . . . . . 576
Curt . . . . . 915
Cusader . . . . . 455
Cuttlefish . . . . . 29, 414, 497
Cyclop . . . . . 106, 180, 914
Dampfbarkasse . 114, 307, 735, 842
Dampffähre . . . . . 502, 656
Dampflogger . . . . . 582
Dampfpinasse mit Petroleummotor . . . . . 106
Dampfschaluppen . . . . . 810,
Dana . . . . . 845
Danton . . . 189, 411, 493, 726
Danzig . . . . . 105
d'Assas . . . . . 107
D. B. O. I. . . . . 811, 915
Deckschuten . . . . 74, 502
Defance . . . 455, 764, 840, 907
Defence . . . . 455, 764, 840, 907
Deike Rickmers . . . . . 503
Delaware 29, 109, 258, 297, 381, 614 696, 767
Delphin . . . . . 116
Democratie 68, 338, 454, 456, 493
de Noord . . . . . 463
D'Entrecasteaux . . . . . 68
De twee Gebroeders . . . . 845
Derfflinger . . . . . 145, 269
Descartes . . . . . 412
Deutschland . . . . . 268, 844
Devastation . . . . . 66, 611
Devonshire . . . . . 337
De Zeven Provincien . . 805, 806
Diessen . . . . . 843
Dina . . . . . 620
Dinara . . . . . 576
Djajatelny . . . . . 727
Dockschiff für Unterseeboote 495
Dohle . . . . . 736
Dogali . . . . . 107, 297, 413
Doogo . . . . . 147
Dora . . . . . 503
Dorloiny . . . . . 727
Dorothea . . . . . 845
Drache . . . . . 645, 763
Drake . . . . . 337, 574
Drang . . . . . 530
Dreadnought 106, 137, 180, 292, 294 337, 454, 574, 610, 646, 696, 723 725, 763
Drei Geschwister . . . . . 620
Dresden . . . . . 64, 343
Dronning Olga . . . . . 229
Duca d'Aosta . . . . . 69
Duca degli Abruzzi . . . . 348
Düsseldorf . . . . . 882
Duilio . . . . . 338
Dupleix . . . . . 137


Digitized by Google

Seite

Dupuy de Lome . . . 611, 804
Duquesne . . . . . 328
Durandal . . . . . 574
Dwejenadzat Apostolow . . . 876
Eanijen Rakijen . . . . . 116
Echse . . . . . 576
Edgar Quinet . . . . 68, 612
Eduard Grootmann . . . . 454
Egeo . . . . . 422
Egypte . . . . . 422
Einigkeit . . . . . 915
Elba . . . . . 338
Elbia . . . . . 811
Elisabeta . . . . . 412
Elisabeth . . . . . 269, 811
Elise . . . . . 915
Ella . . . . . 146, 736
Ellie . . . . . 811
Elsa Menzell . . . . 422, 810
Elsaß . . . . . 570
Emden . . . . . 645, 802
Emeraude . . 137, 647, 840, 870
Emerina . . . . . 146
Erda . . . . . 737
Erifili . . . . . 503
Erna . . . . . 116, 146
„ Boldt . . . . . 914
Ernest Renan 338, 339, 494, 612
727, 908
Ernsti . . . . . 772
Ersatz Baden . . . . . 64
„ Bayern . . . 291, 377
„ Beowulf . . . 409, 724
„ Greif . . 64, 104, 336, 610
„ Jagd . . . . 64, 104
„ Komet . . . . . 64
„ Oldenburg . . . . 409
„ Sachsen . . . . . 724
„ Schwalbe . 527, 610, 645
„ Siegfried . . . 409, 724
„ Sperber . . 526, 610, 872
„ Württemberg . . 64, 871
„ Zara . . . . . 458
Erzherzog Ferdinand . . . 576
„ Franz Ferdinand 576, 875
908
Estebrügge . . . . 145, 269
Etendart . . . . . 495, 726
Eule . . . . . 736
Eversand . . . . . 915
Exmouth . . . . . 106, 574
Fährboot elektrisches . . . 772
Fährdampfer Kieler . . . . 824
Fahrewohl . . . . . 810
Fairplay VIII . . . . 115, 146
Falke . . . . . 736
Fanfare . . . . . 574
Fangturm . . . . . 810
Fanion . . . . . 647
Fanissaire . . . . . 908
Fantassin . . . . . 908
Farfadet . . . . . 494
Feuerspeier . . . . . 576
Fischdampfer Neubauten . . 462
Fischtransportdampfer . . . 421
Flandre . . . . . 736
Floreal . . . . . 494, 574, 611
Florida 413, 576, 691, 728, 768
Floßhilde . . . . . 619
Flußkanonenboote . . . . . 218
„ Oesterreich-Ungarn . . 766
„ Portugal . 531
„ Rußland . 806
Föhr Amrum . . 582, 657, 736
Forban . . . . . 804
Formidable . . . . . 573
Forschungsdampfer . . . . 189
Fosites . . . . . 503

Seite

Fracht- und Passagierdampfer Neubauten 72, 74, 114, 144, 229, 267, 268, 347, 421, 537, 581, 657, 772, 842, 913.
Francais . . . . . 137
Francesco Morosini . . 69, 874
Frankenwald . . . . . 269
Frankfurt . . . . . 810
Freya . . . . . 503, 839
Fresnel . . . . . 495, 764
Friaut . . . . . 457
Fricka . . . . . 737
Friderum . . . . . 146
Frieda . . . . . 737
„ Margaretha . . . . 503
Friedrich II., Herzog von Anhalt . . . . . 268, 844
Friedrich Burhard . . . . 811
Friedrichstadt . . . . . 268
Frigg . . . . . 503
Frisia . . . . . 914
Frühling . . . . . 75, 146
Fürst Bülow . . . . . 844
Fuchs . . . . . 619
Fuso . . . . . 613
Fylgia . . . . . 297
Gala . . . . . 573, 611
Galiot Neubau . . . . . 581
Gallia . . . . . 423
Ganda . . . . . 914
Ganelon . . . . . 230, 422
Garonne . . . . . 644
Gasolin Motorboote . . . . 648
„ Torpedoboot . . . . 725
Gasschleppschiff . . . . . 882
Gaulois . . . . . 68, 764
Gay Lussac . . . . . 495
Geestemünde . . . . . 619
Georg . . . . . 422, 698
George Harper . . . . 115, 307
„ Washington 422, 539, 735, 913.
Georgia 29, 140, 459, 497, 722
Germania . . . . . 619, 657
Germinal 257, 378, 456, 494, 726
Getreideelevator schwimmender . . . . . 810
Ghurka . . . . . 136, 220, 292
Gibraltar . . . . . 337
Gießen . . . . . 229, 347, 422
Gladiator 573, 611, 646, 725, 803, 872
Glauco . . . . . 97, 908
Gna . . . . . 269
Gneisenau . . . 106, 336, 377, 409
Goede Gunst . . . . . 846
Goldbeck . . . . . 915
Golendrina . . . . . 462
Goliath . . . . . 144, 422
Gorgon . . . . . 913
Gotha . . 114, 188, 229, 269, 347
Goyaz . . . . . 26
Graf Zedlitz . . . . . 698
Greifswald . . . . . 74, 115
Großherzogin Elisabeth . . 544
Guadelupe . . . . . 34, 645
Guardian . . . . . 34
Gutheil . . . . . 736
Günter . . . . . 698
Guêpe . . . . . 528
Gueydon . . . . . 411
Guyane . . . . . 348

Hafvet . . . . . 268
Hai . . . . . 139
Hamburg . . . . . 810
Hanau . . . . . 33, 115
Hannover . . . . 26, 179, 291
Hansa . . . . . 336, 846
Hansing & Co. . . . . 582
Hapag . . . . . 736

Seite

Harry Busse . . . . . 74, 146
H. C. Dreyer . . . . . 147
Hearty . . . . . 257
Heikina . . . . . 846
Hein Mück . . . . . 846
Heinicke . . . . . 115
Heinrich . . . . . 503, 619
Hekla . . . . . 905
Helene Menzell . . . . 422, 882
Helgoland . . . . . 846
Helvetia . . . . . 503
Henner . . . . . 146
Henny . . . . . 269, 694, 811
Henriette . . . . . 146
Hera . . . . . 620
Hermann . . . . . 422
Hermann Linnemann . . . . 269
Hermione . . . . . 347
Hero . . . 66, 179, 220, 292, 377
Hertha . . . . . 116, 336
Hessen . . . . . 376, 695
Hildegard . . . . . 698, 915
Hilde Podeus . . . . 773, 810
Hildur . . . . . 766
Hizen . . . . . 222
Hoche . . . . . 611
Hoffnung Lengfurt . . . . . 620
Hogue . . . . . 873
Holland Typ . . . . . 109
Horst . . . . . 269
Hospitalschiff Amerika . . . 381
Howe . . . . . 180
Husum . . . . . 308
Hydra . . . . . 576

I. A. Mackee . . . . 810, 914
Iberia . . . . . 423
Ibuki . . . . . 181, 222, 379
Idaho . . . . . 297, 340
Iduna . . . . . 737
Ikoma . . . . . 530
Immo . . . . . 146
Imperator Pawel I . . . . . 576
Indiana . . . . . 69, 694
Indomitable 455, 493, 573, 689, 764 803, 872.
Indomptable . . . . . 764
Industrie . . . . . 307
Inflexibles 409, 455, 572, 689, 764, 907
Ingbert . . . . . 146
Ingelfingen . . . . . 115
Ingo . . . . . 146
Ingraban . . . . . 146
Invincible 455, 611, 763, 840, 906
Irmgard Linnemann . . 843, 914
Isonami . . . . . 69
Irmfried . . . . . 146
Irmgard . . . . . 146
Irresistible . . . . . 689, 725
Ivo . . . . . 146
Iwami (ex Orel) . 107, 412, 575
Jacht für den deutschen Kaiser 882
Javorina . . . . . 772, 814, 914
Jean C. Bratiano . . . . . 296
Jeanne d'Arc . . . . . 378, 412
Jena . . . . . 68, 727, 804, 908
Jenny . . . . . 846
Jessica . . . . . 913
Johann . . . . . 503
Johanna . . . 116, 468, 582, 915
Johannes . . . . . 811
John Ericson . . . . . 909
John Sauber . . . 422, 503, 538
Jollenführer IV. . . . . 657
Josefina . . . . . 55
Josephine . . . . . 470
Jowa . . . . . 694, 876
Jules Michelet 107, 257, 612, 647, 726, 764
Julius Rütgers . . . 581, 619, 736


Digitized by Google

Seite

Jupiter . . . . . 422
Justice . . 138, 338, 493, 612, 908

Kadetten-Schulschiff . . . . 421
Käthe . . . . . 736
Kamballa . . . . . 69
Kaiser-Klasse . . . . . 178
Kaiser Barbarossa . . . . . 65
„ Paul I. . . . . 69
Kaiser Wilhelm II. . . . . 35, 424
„ „ der Große 116, 466
Kalk . . . . . 503
Kambala . . . . . 109, 223
Kanonenboote Portugal . . . 690
„ Rußland . 576, 613
Kapitainleutnant Baranow 223, 296
Kapitän Sakken . . . . . 296
Karassi . . . . . 223
Kares . . . . . 109
Karl . . . . . 115, 581
Karlsburg . . . . . 308
Karp . . . . . 109, 223
Kashima . . . . . 28, 696
Katharina . . . . . 34
Kearsarge . . . . . 532, 694
Kehrwieder . . . . . 811
Kekenis . . . . . 116
Kennet . . . . . 873
Kentucky . . . . . 532
King Alfred-Klasse . . . . . 337
„ Edward . . . . . 611, 695
Kleber . . . . . 379
Kniäz Suwaroff . . . . . 695
Königsberg . . . . . 811
Koke . . . . . 74
König-Klasse . . . . . 543
Königsberg . . . . . 64
König Wilhelm . . . . . 65
Kommerzienrat Burjam . . . 422
Kong Georg . . . . . 72
Kopenhagen . . . . . 115
Korejetz . . . . . 139
Kormoran . . . . . 576
Kosmos . . . . . 737, 914
Krake . . . . . 576
Kreuzer E . . . . . 377
Kreuzer-Neubau, deutscher . 336
Kriegsschiffe der Welt . . . 905
„ , russ., gestrichen 108
Kronprinzessin Cecilie 387, 418, 463, 503, 658, 845
Kronprinz Georg von Sachsen 268, 844
Küstendampfer . . . . . 114
Kurama . . . . . 107, 221, 379

Lake-Boote . . 109, 296, 297, 614
Lakolk . . . . . 657, 810
La Sage . . . . . 612
Lascar Catargi . . . . . 296
La Touraine . . . . . 845
Lauro Müller . . . . . 913
L'Avenir . . . . . 582, 737
Lawrence . . . . . 297
Leander . . . . . 410
Le Bourbon . . . . . 234
Leda . . . . . 377, 657, 736
Leichter Neubau . . . . . 913
Lerche . . . . . 810
Leuchtfeuer-Schiff . . . . . 735
Leutnant Sazarenny . . . 223, 296
„ Schislakoff . . . . 296
Lewisport . . . . . 503
Liberté 68, 107, 221, 338, 493, 611
Lieschen Guhrke . . . . . 115
Lightning . . . . . 409
Linienschiffe Amerika . . 459, 691
„ Brasilien 64, 134, 180, 293, 335, 454, 801

Seite

Linienschiffe Deutschland . . 135
„ England 527, 839, 906, 907
„ „ ohne Schornstein . . . 689
„ Frankreich . . 181
„ Japan . . . . 222
„ Italien 258, 459, 804, 874
„ Österreich-Ungarn 339, 379, 458, 530
„ Rußland . . 380, 531
Lonchi . . . . . 68
Lord Nelson . . . . . 455, 572
Loreley . . . . . 268, 698, 844
Lotsendampfer . . . . . 114
Lübeck . . . . . 845
Lützow . . . . . 267, 538
Lusitania 75, 137, 348, 424, 621, 658, 811, 917
Lutin . . . . . 137
Lyyli . . . . . 846

Machinery . . . . . 838
Mackaroff . . . . . 258
Magdalena . . . . . 813
Majestic . . . . . 694
Maine . . . . . 695, 841
Malte . . . . . 34, 916
Mangora . . . . . 115, 307
Manila . . . . . 532
Maori . . . . . 455
Maria Helene . . . . . 116
Marianne . . . . . 115
Marie . . . . . 503
Marineverwaltung XI . . . . 698
Marko Polo . . . . . 529
Marta . . . . . 34
Martha Washington . . . . 619
Mars . . . . . 116, 219, 294, 611
Marseillaise . . . 296, 411
Martin Larsen . . . . . 116
Maryland . . . . . 729
Mathilde . . . . . 811
Matsuschima . . . . . 575
Mauge . . . . . 495
Mauretania 137, 145, 270, 348, 652, 658, 723, 917
Max . . . . . 620
Mayflower . . . . . 648
Mecklenburg . . . . . 268
Medusa . . . . . 689
Meinam . . . . . 348, 736
Mercedes . . . . . 914
Merchant . . . . . 914
Merganser . . . . . 735, 883
Meta . . . . . 116
Michigan . . . . . 297
Midgard . . . 116, 269, 423, 619
Mikasa . . . . 296, 695, 765, 805
Minarandra . . . . . 308
Minas Geraes . . . 569, 762, 905
Ministre de Smet de Naeyer . 736
Minna Cords . . . . . 422, 538
Minnesota . . . . . 768, 909
Minotaur 66, 106, 180, 219, 257, 294, 337, 410, 455, 571
Mirabeau . . . . . 611
Mirdsa . . . . . 915
Mississippi . . . 297, 381, 696
Missouri . . . . . 459, 532
Möwe . . . . . 139, 915
Mohawk . . . 137, 179, 292, 410
Molch . . . . . 576
Moltke . . . . . 336
Montana . . . . . 297, 691, 876
Montebello . . . . . 457
Morosini . . . . . 69, 222
Morse . . . . . 157
Mortier . . . . . 411

Seite

Mosel . . . . . 269
Motorbarkasse . . . . . 347
Motorboot, seetüchtiges . . . 127
Munica . . . . . 913
Muruna . . . . . 737
Najade . . . . . 116
Narvalo . . . . . 97, 908
Nassau . . . . . 454
Natal . . . . . 689
Nelson . . . . . 611
Neptun . . . . . 378
New Hampshire . 297, 340, 532, 696
Newport News . . . . . 115
Newton . . . . . 115
New York . . . . . 29
Niagara . . . . . 503, 698, 773
Nicolai . . . . . 843, 914
Nixe . . . . . 336
Nora . . . . . 147
Nord . . . . . 146
Norden . . . . . 811
Norfolk . . . . . 115
Norma . . . . . 503
North Carolina . . . 297, 459, 532
„ Dakota . . 109, 258, 297, 614
Nubian . . . . . 455
Nürnberg . . . . . 336, 526, 646
Nya Hermes . . . . . 146

Octopus . . 29, 182, 497, 577, 768
Oel-Leichter für England . . 455
Odin . . . . . 72, 115, 146
Ohio . . . . . 532
Olbers . . . . . 269
Onyx . . . . . 411
Opale . . . . . 68, 611
Oppurg . . . . . 914
Oriente . . . . . 413
Oriflamme . . . . . 646, 804
Orion . . . . . 269
Ortrud . . . . . 503
Oskar . . . . . 347
Osnabrück . . . . . 34
Ost . . . . . 146
Otaki . . . . . 882
Otaria . . . . . 908
Otto Ippen . . . . . 735
Ouessant . . . . . 916

Pallada . . . . . 576
Pamjat Merkuriaz . . . . . 139
Pandur . . . . . 576
Panzerkreuzer F . . . . . 103
„ Frankreich . . 873
„ G. . . . . 724
„ England 336, 493, 907
„ Italien . . . . 690
Papin . . . . . 495
Para . . . . . 802
Parana . . . . . 569, 724
Partenope . . . . . 457
Patrie . . . . 138, 338, 764, 908
Patrouillenboote . . . . . 379
Patuxent . . . . . 902
Pazifikflotte . . . . 381, 614, 768
Pearl . . . . . 573
Peder Skram . . . . . 569
Pedro Piaggio . . . . . 915
Peik i Schefkat . . . . . 109
Perau . . . . . 645
Peritia . . . . . 537, 619
Petroleum . . . . . 337
Petronella . . . . . 462
Phönix . . . . . 576
Pietrina . . . . . 620
Pinguin . . . . . 139
Pirna . . . . . 423
Pisa . . . . . 28, 69, 295
Polarstern . . . . . 914


Digitized by Google

Seite

Pollux . . . . . 845
Pluviöse 67, 107, 295, 378, 411, 495
Polyp . . . . . 576
Pommerensdorf . . . . 116, 147
Pommern . . . . . 64, 802
Ponton-Neubauten . . . . . 698
Porpoise . . . . . 648
Poseidon . . . . . 504
Postdampfer Neubau . . 619, 882
Pozsony . . . . . 913
Praecis . . . . . 347, 503
Precursor . . . . . 75
Presidente Mitre . . . . . 269
President de Leeuw . . . . 845
„ Grant . . . . . 116
Preußen . . . . . 268, 843
Primus . . . . . 583, 619, 736
Principe di Piemonte . . . . . 348
„ „ Udine . 348, 463, 583
Principessa Jolanda . . 72, 146
Prinz Friedrich Wilhelm 114, 538
698, 844
Prinz Heinrich . . . . 843, 882
Puglia . . . . . 459
Pulwark . . . . . 293
Purelight . . . . . 914

Queens of the Pacific . . . 387

Raddampfer Neubau . . . . 843
Radetzky . . . . . 576
Rance . . . . . 644
Rastede . . . . . 146
Rastoropovny . . . . . 727
Rattler . . . . . 528
Rauxel . . . . . 116, 308
Re d'Italia . . . . . 348
Re Galantuomo . . . . . 69
Regina d'Italia . . . . . 348
„ Elena 28, 107, 221, 338, 575
Reina Viktoria . . . . . 229
Reinhard . . . . . 620
Relief . . . . . 381
Renown . . . . . 256
Revenge . . . . . 137
Republique . . . . 257, 338, 695
Requin . . . . . 874
Ribble . . . . . 573
Rimfaxe . . . . . 845
Rio de Janeiro . . . . . 569
„ Pardo . . . . . 619
River Kl. . . . 409, 528, 574, 643
Robert . . . . . 845
„ de Neufville . . . . 269
Roda . . . . . 422, 538
Rodney . . . . 180, 219, 294, 377
Roma . . . . . 28, 612
Rosyth . . . . . 137
Rotterdam . . . . . 422, 845
Royal Sovereign Kl. 337, 411, 694
Rubis . . . . . 411
Rudolf . . . . . 915
Ruggero di Lauria . . . . . 69
Rurik 108, 339, 412, 495, 690, 766
Russel . . . . . 873
Sabretache . . . 338, 529, 727, 646
Sagai . . . . . 727, 764
Sagami . . . . . 222, 412
Saint Paul . . . . . 573, 646
Salem . . . . . 297, 806, 909
San Franzisko . . . . . 69, 459
„ Giorgio . . . . 28, 412, 457
„ Marco . . . . . 28, 804
„ Paolo . . . . 569, 762, 763
Santa Barbara . . . . 386, 422
„ Elena . . . . . 188, 269
„ Maria . . . . . 145, 269
„ Ursula . . . . . 619, 698

Seite

St. Johann . . . . . 619
„ Louis . . . . . 68
„ Vincent 66, 180, 294, 336, 411, 455, 493, 610, 689, 873
Sape . . . . . 726, 574
Saphir . . . . . 456
Saracen . . . . . 907
Saranac . . . . . 773
Satsuma . . . . . 840
Saturn . . . . . 462, 583, 810
Scharnhorst 26, 65, 178, 291, 336 409
Schlachtschiffe Amerika . . . 768
Schleppdampfer Neubauten 114, 144 462, 619, 735
Schleppkahn 134—144 . . . 737
Schlesien . . . 136, 268, 570, 763
Schleswig-Holstein . 645, 688, 871
Schwalbe . . . . . 139
Schwan . . . . . 33, 116, 363
Schwimmkrahn Rußland . 297, 843
Sebara . . . . . 422
Seeadler . . . . . 503
Seebär . . . . . 234
Seelotse . . . . . 810, 845
Seenelke . . . . . 422
Seeschlepper . . . . . 34, 74
Seeschiffe und ihr Raumgehalt 509
Seeschwalbe . . . . . 114, 146
Segelschiffe Brasilien . . . . 421
Segelschulschiffe . . . . . 190
Seitenraddampfer . . . . . 74
Selja . . . . . 115
Senator Holthusen . . . . . 503
„ O'Swald . . . . . 503
„ Predöhl . . . . . 422
„ Schröder . . . . . 421
„ Refardt . . . . . 503
„ Sthamer . . . . . 503
„ Strack . . . . . 503
„ von Melle . . . . . 503
Sevastopol . . . . . 569
Shannon 137, 180, 219, 257, 292, 455
Shark . . . . . 548
Sharpshooter . . . . . 136
Shakespeare . . . . . 914
Siegfried . . . . . 454
Sieglinde . . . . . 503
Sigrun . . . . . 915
Sikiang . . . . . 74, 145, 146
Silvan . . . . . 432
Simone . . . . . 735
Sirene . . . . . 612, 646
Sirius . . . . . 146
Skorpion . . . . . 576
Slaventzitz . . . . . 116
Smaragd . . . . . 116
Sonderklassen Neubau . . . 386
Sophie . . . . . 269, 336, 846
Souffleur . . . . . 181, 221
South Carolina . . . . . 696
„ Dakota . . . . . 768
Soya . . . . . 222
Spanker . . . . . 455
Spartan . . . . . 106
Speculant . . . . . 147
Spes . . . . . 843, 914
„ Nostria . . . . . 147
Spiteful . . . . . 219
Spreewald . . . . . 269
Spüler II . . . . . 145
Spurpoint . . . . . 913
Squalo . . . . . 97, 908
Stadt Kappel . . . . . 914
Standard . . . . . 28
Stein . . . . . 336
Stettin . . . 26, 64, 104, 179, 725
Storojevoy . . . . . 727

Seite

Stuttgart . . . . . 64, 336
Süd . . . . . 147
Suevic . . . . . 145
Suffren . . . . . 695, 907
Sui Mow . . . . . 116
Superb . . . . . 106, 455
Suriya Mouthou . . . . . 496
Suwo . . . . . 222, 412, 694
Suzuya . . . . . 222
Swift . . . . . 220, 256, 764

Taalkea . . . . . 503
Taormina . . . . . 229
Taltal . . . . . 269
Tankkahn . . . . . 583
Tainui . . . . . 914
Tarantula . . . 29, 182, 414, 497
Tartar . . . . 220, 265, 292, 610
Tauchboote Frankreich . . . 378
Tegetthoff Typ . . . . . 530
Temeraire 106, 136, 180, 219, 337, 410, 455, 492, 610, 646, 689, 725, 764
Tempête . . . . . 908
Tenessee . . . . . 691
Tenya Maru . . . . . 387
Theseus . . . . . 913
Thor . . . . . 269
Tiger . . . . . 527, 611
Tirailleur . . . . . 908
t'Kromhout . . . . . 462
Tönning . . . . . 423
Tokiwa . . . . . 296
Tomaso di Savoia . . 74, 189, 348
Tom G. Corpi . . . . . 845
Tonnerre . . . . . 139
Topaze . . . . . 647
Torpedoboote
„ Amerika . . 29, 69
„ Bulgarien . . 838
„ Deutschland 65, 103 104, 336, 409 526, 570, 645, 802, 905 905
„ England 66, 106, 137, 220, 256, 377, 410, 454, 492, 610, 725
„ Frankreich 68, 107, 221, 257, 727
„ Frankreich als Zielobjekte . . . . 68
„ Italien . . . . 690
„ Portugal . . . 727
„ Siam . . . . 806
Torpedobootszerstörer
„ Amerika 109, 140, 413, 648,
„ Argentinien . . 838
„ England . 136, 338, 455, 611, 803, 840
„ Frankreich . . 107, 137, 221, 804, 907
„ Griechenland . 574, 690
„ Japan . . 107, 296
„ Italien . . . . 765
„ Rußland . 139, 340
„ Schweden . . 380
Torpedofahrzeuge Vortrag über 643
Torpedo Schlachtschiff . . . 375
Torpedokreuzer Rußland 613, 876
„ Uruguay . . 576
Tossens . . . . . 147
Transportdampfer für Mexiko 412
Transportschiff f. Untersee-boote . . . . . 107, 908
Tribal Klasse . . . . . 337
Tripoli . . . . . 457

Digitized by Google

Seite

Triton . . . . . 576
Tromblon . . . . . 411
Tri Swjatitelja . . . . . 870
Truppentransportdampfer . . 727
Tsugaru . . . . . 222
Tsukuba . . . . . 613
Turbinenschiffe . . . . . 23, 504
Turquois . . . . . 647
Turul . . . . . 576

Udzuki . . . . . 613
Undine . . . . . 839
Unterelbe . . . . . 735
Unterseeboot für Schwammfischerei . . . . . 374
Unterseeboote . . . . . 291
„ Amerika . 109, 224, 380, 413, 531
„ Dänemark 335, 492, 526, 569
„ Deutschland 26, 65, 569
„ England . . 63, 137, 180, 336, 410, 455, 572, 646, 690, 764, 803, 840, 873
„ Frankreich 67, 107, 378, 411, 495, 574, 804, 907, 908
„ Frankreichs und Englands zu Anfang des Jahres 1908 . . . . 721
„ Größe der — 686
„ Italien 95, 529, 765, 908

Unterseeboote Japan 69, 457, 690, 875
„ Norwegen 69, 875
„ Oesterreich-Ungarn . 380, 875
„ Rußland . 69, 224, 380, 690, 766, 876
„ Schweden . . 223
„ Vortrag über 690
Unterseebootskreuzer . . . 458
Unterweser . . . . . 537
Utah . . . . . 729
Uzanami . . . . . 69

Vanguard . . . . . 455, 528, 611
Velebit . . . . . 576
Vengeance . . . . . 293
Ventose . . . . 295, 338, 411, 493
Venus . . . . . 116, 620, 845, 873
Vérité 107, 137, 181, 338, 378, 493, 647, 690, 726
Vermont . . . . . 29, 696
Verona . . . . . 229
Vestal . . . . . 768
Vettor Pisani . . . . . 575
Verwisseling . . . . . 387
Victor Hugo 106, 139, 338, 412, 493, 727
Viking . . . . . 455
Viktoria Louise . . . . 336, 526
Vila Velebita . . . . . 914
Viper . . . . . 29, 414, 459
Virginia . . . . . 63, 695, 909
Vittorio Emanuele . . 28, 107, 457, 529
Voltigeur . . . . . 908
Vulkan . . . . . 409, 454, 491

Walburg . . . . . 147
Waldeck-Rousseau . 137, 378, 494
Wale . . . . . 691
Walhalla . . . . . 269
Walküre . . . . . 423
Wallentin . . . . . 116
Wandrahm . . . . . 811
Warrior . . . . . 455, 764
Warturm . . . . . 698, 773
Washington . . . . . 648
Wenera . . . . . 116
Werkstattdampfer . . . . . 66
West . . . . . 147
Westerwald . . . 145, 269, 773
Westfalen . . . . . 724
Whimbrel . . . . . 34, 115
Wietze . . . . . 503
Wilhelmine . . . . . 503
Wilfried . . . . . 463
Willy . . . . . 116
„ Kiehn . . . . . 423
Wittelsbach . . . . . 454
Wohnschiff Neubau . . . . 386
Worms . . . . . 147
Wotan . . . . . 423
W. Th. Stratmann . . . . . 147
Württemberg . . . . . 802

Ypiranga . . . . . 423, 582

Zolldampfer Amerika . . . . 381
Zufriedenheit . . . . . 116
Zulu . . . . . 455
Zwerver . . . . . 611


## Alphabetisches Verzeichnis der besprochenen Gegenstände.


Aachener Stahlwarenfabrik — Fainir-Motoren . . . 228, 774
Abeking & Rasmussen . . . 291
Absatzgelegenheit für Motorboote . . . . . 150
Abwanderung engl. Industrien 799
Abwehrmittel gegen Unterseeboote . . . . . 216
Admiralitätshafen Dover . 66, 338
Aenderungen der Bauvorschriften des engl. Lloyd . . . . 399
A. G. Neptun . . . . . 340
„ „ Weser . . . . 76, 621, 915
„ „ „ Oberleitung v. Ahlefeld . . . 336
Alba Flammenbogen-Lampen 142
Allgemeine Elektrizitäts-Ges.
„ Geschäfts-Bericht 189
„ Silberjubiläum . . 584
„ Turbine . . . . 871
Altersgrenze der Schiffe 103, 104
Alter der deutschen Handelsschiffe . . . . . 918
Ambrose Channel Eröffnung des — . . . . . 79
American Society of Mechanical Engineers . . . . . 665
Amerika Abreise des Pazific Geschwaders . . . 258
„ Aenderungen im Stande der Neubauten . . . . 182
„ Anklage gegen die Marineleitung . . 577
„ Bericht des Konstrukteurs Robinson . . 766
„ beschleunigtes Bautempo . . . 297, 877

Amerika Chefkonstrukteur . . 224
„ Fertigstellungsgrade 69, 110, 614
„ Flottengesetz . . . 531
„ Gesamtforderungen . 224
„ Geschützhavarie . . 140
„ Ingenieure . . . . 381
„ Jahresbericht des Dir. der Waffenabteilung . . . . . 258
„ Jahresbericht des Marinesekretärs . . . 224
„ Kohlenergänzung der Flotte . . . . . 381
„ Kritik der Marine . . 459
„ Marine-Etat . . 29, 648
„ mehr Schlachtschiffe 615
„ Munitionsförderung . 140
„ Neubauten . . . . 577
„ Reparaturzeiten . . 576
„ Schießübungen . . . 532
„ Stand der Neubauten 459
„ Statistisches . . . . 152
„ Ueberseehandel . . 661
„ Verbesserungen der Türme . . . . . 768
„ Weltreiseflotte . . . 497
Angebliche Konstruktionsfehler der amerik. Flotte . . . . 693
Antrieb des Schiffssteuers 787, 834, 865
Anwendungsgebiete des Motors in der Schiffahrt 745, 795, 859
Apparate für Unterwassersignale . . . . . 431
Argentinien Bautätigkeit . . 871
„ Schiffbauprogramm 905
Armierung engl. Linienschiffe 647
Armstrong - Whitworth . . . 78

Arsenale, Besprechung der . 220
Atlant. Ozean-Wetterkarten . 917
Außenbordanstrich . . . . . 219
Aussichten des Kohlenmarktes 350
Ausstellung für Handwerkstechnik, Königsberg . . . 273
Auswandererdampfer - Benutzung deutscher und ausländischer . . . . . 847
Auswander- u. Passagierverkehr in Hamburg 1906 . . . 80
Auszüge und Berichte 112, 142, 185, 227, 261, 300, 343, 383, 417, 535, 579, 652, 693, 731, 771, 808, 879
Auszug aus dem Jahresbericht von Lloyds Register . . . 185
Babcock u. Wilcox-Kessel-Bedienung u. Unterhaltung der — . . . . . 300
Ballasttank - Verstärkung . . 137
Baltimore - Hafenverbesserungen . . . . . 917
Baltische Werft - Feuer . 139, 181
Bau eines Handelshafen am nördl. Eismeer . . . . 118
Bau eines Wehrs in der Weser bei Bremen . . . . . 308
Bautätigkeit auf den deutschen Werften . . . . . 104
Beanspruchung der Kettenglieder . . . . . 159
Beanspruchung von Schottversteifungen . . . . . 756
Bechem u. Keetmann Maschinenbau A. G. . . . . 506, 660
Bedarf Hamburger Reedereien an Arbeitskräften . . 700, 775
Bedeutung der flüssigen Feuerung . . . . . 1, 45


Digitized by Google

Seite

Begründung einer Hochsee-Fischerei-Ges. Cuxhaven . . 149
Beitrag zur Dimensionierung von Schiffen . . . . . 819
Beiwert, k . . . . . 201, 243, 655
Bekohlungsversuche . . . . . 574
Beleuchtung der engl. Küste 428
Belleville Kessel . . 219, 337, 764
Bemerkungen zur Schiffswiderstandstheorie . . . . 253, 289
Bergung einer gesunkenen Flotte . . . . . 153
Bericht der Handelskammer in Bremen . . . . . 535, 579
Bericht des Lloyd Register über Schiffbautätigkeit . . 343
Berlin bis Tsingtau per Eisenbahn . . . . . 661
Berliner Maschinenbau A. G. vorm. Schwartzkopff . . . 148
Berlin - Stettin - Kanal . . . 738
Besatzung der englischen Handelsflotte . . . . . 311
Beschädigung des Trockendocks-Kiel . . . . . 256
Beschießung der Luftschiffe . 176
„ des Hero . . . 179
„ einer Krupp-Panzerplatte . . . 690
Besprechung der Arsenale . . 220
Bessemerfarbe . . . . . 78
Bestand der deutschen Seeschiffe . . . . . 191
Bestimmungen über die Ausbildung der Ingenieure . . 664
Beton zum Dichten von Schiffen . . . . . 569
Betonpanzerplatten . . . . . 688
Betriebseinschränkung i. d. Trampschiffahrt . . . . 271
Betriebs- und Arbeiterverhältnisse England . . . . . 883
Blaue Band des Ozeans . . . 331
Blohm & Voß . . . . . 915
„ „ Besichtigung d. den Kaiser . 763
„ „ russ. Linienschiff - Projekt . . . . 905
Bodo Skibsvaerft og Motorfabrik . . . . . 189
Bohrmaschinen transportable 186
Bohrwurm, Eigenschaften des 880
Bogenlichtapparate zum Lichtpausen . . . . . 347
Boote u. Rettungsboote nach Board of Trade . . . . . 163
Boots- u. Jachtwerft Abeking u. Rasmussen . . . . . 308
Bormann Nachf. Berlin . . . 46
Boston - Trockendock . . . 381
Brasilianische Schiffbau-Prämien . . . . . 737
Brasilien — Aufgabe des Panzerschiffbaues . . . . . 645
Brasilien — Flottenbauprogramm . . . . . 645, 762
Brasilien — Neubauten . . . 801
Bremen — neuer Industrie- u. Handelshafen . . . . . 388
Bremens Handel . . . . . 814, 847
Bremerhaven — Erweiterung der Verkehrsanstalten . . . 738
Bremer Vulkan . . 388, 467, 505
Brennmaterial der Unterseeboote . . . . . 177
Britische Schiffbau - Industrie — Krise in der — . 349

Seite

Brown, Boveri & Co. A. G. . 884
Bücherbesprechungen 40, 154, 193, 235, 275, 314, 354, 394, 546, 700, 779, 850, 888, 918

Calciumphosphat Patronen . . 577
Calmon A. G. Asbest & Gummi-Werke . . . . . 610
Cäsar Wollheim Werft u. Reederei Cosel . . . . . 468
Chantiers Navals Ateliers et Fonderies de Nicolajeff . . 388
Chefkonstrukteur — kein Techniker . . . . . 376
China — Wiederaufbau der Flotte . . . . . 724
Chinesische Flotte . . . . . 255
Chinesischer Hafen Antung . . 271
Chinesischer Hafen von Tschinwangtau . . . . . 151
Chile Neubauten . . . . . 763
Comite Francais des Expositions à l'Etranger . . . . 152
Curtis Turbinen . . . . . 806

Dänemark Kriegsschiffe unter dem Hammer . . . . . 526
Dänische Handelsmarine . . 511
Dampferflotte der Schiffahrtsgesellschaften . . . . . 699
Dampferflotte des Londoner Grafschaftsrats . . . . . 390
Dampferverbindung zwischen Odessa u. den pers. Häfen . 426
Dampferverbindung zwischen Schweden u. Rußland . . . 917
Dampferverbindung zwischen Varna u. Marseille . . . . 117
Dampfkraft in Preußen . . . 310
Dampfschiffahrt - Verbindung Saßnitz—Trelleborg . . . 390
Dampfkessel — Normen — Kommisison . . . . . 232
Dampfturbine . . . . . 837
Danziger Werft — Unterseebootsbau . . . . . 688
Deckbelag . . . . . 531
Deckbelag — Xylolith . . . 338
Deckboote . . . . . 377
Deutsche Bank-Jahresbericht 463
Deutscher Motorboot-Klub . . 850
Deutscher Schiffbau 1908 837, 879, 918

Deutsche Schiffbauten im letzten Jahrzehnt . . . . . 740
Deutscher Verein zur Rettung Schiffbrüchiger . . . . . 700
Deutsche Schiffbauausstellung Berlin 313, 510, 526, 546, 664, 849
Deutscher Schulschiffverein — Segelschulschiffe . . . . 190
Deutscher Schulschiffverein — Tätigkeit des — . . . . . 777
Deutscher Seefischerei-Verein 918
Deutsches Museum München 546, 586

Deutsche Waffen- u. Munitionsfabriken . 113, 468, 774, 846
Deutschland Ausbau der Flotte 763
„ Beteiligung der Werften am Kriegsschiffbau 837
„ Flottengesetz . 65, 135
„ Manöver . . . . 905
„ Marine - Etat . 135, 177, 83
„ Neuforderungen d. Marine-Verwaltung . . . . 802

Seite

Deutschlands Aus- und Einfuhr . . . 231, 392, 430, 776
Deutsch - nautischer Verein . 510
Diagramme für Schiffswiderstand . . . . . 404
Dimensionierung von Schiffen 819
Dnieprsyndikat von Schiffsreedern . . . . . 847
Dock — Howaldt . . . . . 905
Docktor angerannt . . . 257, 337
Doppelboden — kein Wasser 611
Dover — Befestigungen . . 66, 338
Drachen-Ergebnisse . . . . 907
Drahtlose Telephonie . . . . 804
Drahtlose Telegraphie 424, 470, 572
Drahtlose Telegraphie im Nebel . . . . . 774
Drehkran — Chatham . . . 764
Dresdner Maschinenfabrik u. Schiffswerft Uebigau Bautätigkeit . . . . . 270, 657
Druckmessungen an der Außenhaut einer Dampfbarkasse . . . . . 11
Druck- oder Ueberdruckturbine . . . . . 855
Düsseldorf - Ratinger Röhrenkessel - Fabrik . . . . . 846
Duisburger Maschinenbau-A.-G. Bechem & Keetmann 506, 660
Duncker & Co., Hamburg . . 774
Dura Elementbau G. m. b. H. Berlin . . . . . 917
Durchstich durch die Schleuseninsel in Wilhelmshaven . 173

Eiderwerft A.-G. Tönning . . 230, 349, 467, 883
Eindeckungen der Unterseeboots-Hellinge . . . . . 574
Eigenschaften des Bohrwurms 880
Einführung der III. Kl. Hamb.-Amerika - Linie . . . . . 191
Einheitskaliber . . . . 412, 726
Eisenerzgewinnung Rußland . 916
Eisenplatten - Zementbelag . 338
Elbdockanlage . . . . . 256
Elbschiffahrt — wirtschaftspolitische Interessen . . . . . 427
Electric Boat Comp. . . . . 459
Elektrische Flaschenzüge . . 617
Elektrischer Antrieb d. Schiffe 456
Elektrischer Antrieb des Schiffssteuers . . 787, 834, 865
Emden — Seeschiffahrt und Handel . . . . . 431
England Anwachsen der Linienschiffe . . . . 411
„ Arbeiterverhältnisse . 883
„ Arbeitszeit auf Staatswerften . . . . . 66
„ Ausgaben für Kriegsmarine . . . . . 377
„ Beschießungs - Versuche . . . . . 66
„ dopp. so große Flotte als Deutschland . . 907
„ Flotten-Admiral Wilson . . . . . 840
„ Fortschritte in Torpedos . . . . . 337
„ Gesamtwert der Flotte . . . . . 646
„ Geschütze . . . . 572
„ Geschützlieferanten . 610
„ Indienststhaltungs - Kosten . . . . . 611

Seite

England Kommando der Seeoffiziere . . . 380
„ Laboratorium . . . 967
„ Marinevoranschlag . 220, 257
„ Neubauten . . 410, 803
„ Preise für verkaufte Schiffe . . . . 906
„ Rückgang im Schiffbau . . . . . 147
„ Schiffbautätigkeit . . 112
„ Seeoffiziere im Werftbetrieb . . . . 689
„ Stärke der Marine . 219
„ Streik auf Werften . 425
„ Vergrößerung der Flotte . . . . 873
„ Verkauf alter Kriegsschiffe . . . . 611
„ Versuche mit Kriegsschiffen . . . . 455
„ Zuwachs von neuen Geschützen . . . 455
„ Zwei Jahre Bauzeit . 572
Englische Dampfersubventionen . . . . . 310
Englische und deutsche Flotte 454
Englische Handelsflotte, Besatzung der — . . . . 311
Englische Offiziere auf Werften kommandiert . . . . 137
Englischer Schiffbau . . . . 880
„ „ Lage des 626
Englisches Buch über Unterseeboote . . . . . 63
Englische Werften . . . . 583
„ „ Streik . . 659
Enni Schieber . . . . . 911
Entfernungsmesser . . . . 337
Entlöschung u. Bearbeitung v. Kohlendampfern . . . . 426
Entwicklung der japanischen Handelsschiffahrt . . . . 808
Entwicklung der Unterseeboote . . . . . 227, 261
Entwicklung des Torpedos . . 408
Erdmann Kircheis Aue Maschinenfabrik . . . . . 699
Erfahrungen mit Dreischrauben - Turbinendampfern . . 504
Erfindungs-Ausstellung . . . 888
Erfordernisse eines modernen Hafens . . . . . 771
Ergänzung der Schiffsvermessungsordnung . . . . . 340
Ermittlung des Wasserwiderstandes . . . . . 435
Eröffnung des Ambrose Channel . . . . . 70
Eron Stahlgranate . . . . . 573
Erprobungsfahrt v. Torpedobooten . . . . . 256
Erzeugung der deutschen Hochofenwerke 232, 353, 428, 628, 661
Erzeugung von Eisen u. Stahl in Großbritannien . . . . 544
Erweiterung der Verkehrsanstalten in Bremerhaven . . 738
Esquimault Hafen von — . . 572
Explosion der Kohlenladung . 724
Explosionsmotore . . . 455, 492
Explosionsmotoren für Marinezwecke . . . . . 731
Explosionsstoff neuer . . . . 872
Fafnir Motoren . . . . 228, 846
Fahrt des Pazifikgeschwaders 614
Festigkeitsberechnung eines Querschottes . . . . . 33

Seite

Festigkeitsberechnung von röhrenartigen Körpern 517, 557, 599, 637
Feuergeschwindigkeit . . . 764
Feuerleitungsapparate . . . 455
Feuerung — gemischte . . . 455
Fichtel & Sachs, Kugellager . 881
Fischereibureau Amerika . . 775
Flaschenzüge elektrisch . . . 667
Flensburger Schiffsbau-Ges. . 78
Flotte der H. A. L. . . . . 389
Flotte des Nordd. Lloyd . 390, 507
Flottengesetz — Aenderung des — . . . . . 135, 292
Flottengesetz — Novelle zum 65
Flottenstützpunkt engl. . . . 572
Flüssige Feuerung — die Bedeutung der . . . . . 1, 45
Flutkompaß . . . . . 609
Friedr. Krupp A. G., Essen a. d. Ruhr . . . . . 269
Frankreich Brand auf einer Staatswerft . . 26
„ Budget . . . . 764
„ Dauer der Neubauten . . . . 726
„ Einheits - Kaliberschiff . . . . 295
„ graublauer Anstrich d. Kriegsschiffe . . . . 456
„ Kesselfrage . . . 525
„ kompl. Kriegsschiffe . . . . 257
„ Marine-Etat . . . 647
„ Minenwesen . . . 457
„ Nachtrags - Etat . 726
„ Neubauten 106, 377, 907
„ neue Farbe für Kriegsschiffe . . 257
„ Privatwerften Unterseeboote . . 647
„ Staatswerften . . 221
„ teure Preise auf Staatswerften . 68
„ Vergebung von Unterseebootbauten . . . . 493
„ Verkauf von alten Schiffen . . . . 690
„ Verzögerung des Bautermins . . 456
„ Vorlaufgeschütz . 526
Freibordgesetz . . . . . 93
Frerichs & Co. A.-G. . . . . 622
Friedmann'sche Schmierpumpe 911
Funkentelegraphie . . . 257, 456
Funkspruchkammern . . . . 377
Funkspruchversuche . . . . 379
Gaskraftmaschinen für Linienschiff . . . . . 725
Gasmotorenfabrik Deutz . . 624
Gasolindämpfe . . . . . 802
„ Apparat für . . 725
Gebr. Körting A.-G. Hannover 774
Gebr. Sachsenberg, Bautätigkeit . . . . . 842
Gefechtswerte der Kriegsmarinen . . . . 635, 676, 734
Gemischte Feuerung . . . . 527
Geschäftsbericht der A. E. G. 189
Geschäftslage der Seeschiffahrt . . . . . 811
Geschosse . . . . . 176, 497
Geschoßzünder . . . . . 295
Geschützarmierung im Hafen von Manila . . . . . 877
Geschütze England . . . . . 574

Seite

Geschütze-Schußzahl . . . . 491
Geschützexplosion . . . . 70, 804
Geschützhavarien . . . . . 140
Geschützkaliber — Erhöhung der — . . . . . 139
„ konstruktions - Wettbewerb . . . . 765
„ türme — Neukonstruktion . . . . . 648
„ unfälle . . . . . 908
„ visiere über Bord . . 839
„ verschluß . . . . . 140
„ versuche . . . . . 873
Gewicht der Schiffsturbinenanlagen . . . . . 723
Glieder - Abdampf - Entöler . 618
Granaten Explosion . . . . 28
„ mit Pikrinsäure . . 140
Griechische Marine - Neugestaltung . . . . . 181
Größe von Torpedobooten . . 295
Grundlagen der Konstruktionsgleichungen f. Fischdampfer 89, 132
Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin . . . . . 738
Hafenbau in Omuta (Japan) . 390
„ Erfordernisse eines modernen . . . . . 771
„ in Kelung . . . . . 296
„ verteidigungen von Portland . . . . . 839
„ von La Plata . . . . 661
„ von Portsmouth kriegsmäßig geschlossen . . 872
„ von St. Nazaire . . . 344
„ verbesserungen in Baltimore . . . . . 917
H. A. L., Einführung der III. Kl. 191
„ Flotte der — . . . . 389
„ Jahresbericht . . . 468
„ u. der Nordd. Lloyd 351
„ Pensionskasse . . . 584
„ Vorschußkasse für die Beamten . . 350
„ Wohlfahrts -Einrichtungen . . . . . 625
Hamburger Hafen-Ausbau und Instandhaltung des — . . . 886
Hamburger Schiffsverkehr . 149
Hamburg — Nordseebäder . . 738
„ Seeschiffsverkehr . 428, 848
„ Staatliches Technikum . . . . . 80
Hamburgs Einnahmen aus den Hafenanlagen . . . . . 775
Hamburgs Vorlesungswesen . 81
„ Zweigniederlassung d. Stettiner Vulkan . . . . . 466
Hamburg und der Rheinseeverkehr . . . . . 669
Handelsflotte niederländische 313
Handel Bremens . . . . 815, 847
Handelsflotten der Welt . . 231
„ kammer Hamburg — Jahresbericht 383, 417
„ marine dänische . . . 311
„ schiffe — Alter der deutschen — . . . 918
Haniel u. Lueg . . . . . 466
Hanseatische Azetylen - Gasindustrie . . . . . 541
Härten von Panzerplatten . . 381
Hebung der Segelschiffahrt . . 191
Hebungsversuche . . . . . 872
Heim der Hapag in New-York 309


Digitized by Google

Seite

Heizapparat — selbsttätig . . 455
Heizöl-Anlagen . 66, 136, 220, 294
Helling Krane Neue . . . . 372
Henry Koch Schiffswerft Lübeck . . . . . 270, 659, 773
Herabsetzung der Altersgrenze 104
Herstellung der Schiffskessel 19, 57

Hochsee Fischerei - Ges. Cuxhaven . . . . . 149
Hövelingsche Schiffsbodenfarbe . . . . . 506
Holländische Werften — Konkurrenz . . . . . 191
Holländische Werften gebaute Schiffe . . . . . 231, 387
Howaldswerke-Kiel 116, 349, 467, 773, 505, 659
„ Streik . . 540
Hydraulische Nietung . . . . 652
Hygienische Einrichtungen der deutschen Schiffahrt . . . 625

I. H. N. Wichhorst . . . . 692
Internationaler Kongreß der Kälteindustrie . . 192, 353, 665
Isolierungen an Bord 213, 250, 280, 385
Isometrische Projektion . . . 511
Italien Budget . . . . . 28
„ Etatsforderungen . . . 457
„ Fertigstellungs - Termine . . . . . 575
„ Hafenbauarbeiten . . 80
„ Marine-Etat . . . 295, 874
„ „ -Haushalt . . . 727
„ Neubauten . . . 69, 804
„ Staatswerk in Spezia 647
Jahresbericht der deutschen Bank . . . . 463
„ der Hamburg-Amerika - Linie . . . . 468
„ der Handelskammer zu Hamburg . 383, 417
„ von Lloyds Register of Shipping . . . . 185
Japan Ausbau der Kriegsflotte 874
„ Budget . . . . . 765
Japanische Ausstellung (Tokio) 393
Japan Kaiserliche Werft . . 874
„ Marine - Etat . . 457, 529
Japans Handelsschiffahrt . 284, 808
„ Handelsflotte . . . . 775
Johs. Thormählen u. Co., Elmshorn . . . . . 467
Kälteindustrie - Kongreß . . 192
Kabel transatlantische . . . 628
Kaiserl. Werft Kiel — Diebstähle . . . . . 610
Kaiser Wilhelm - Kanal . . . 218
„ Erweiterungsbau . 377, 775
„ Schiffsverkehr . . . 231
Kalciumphosphat . . . . . 412
Kämper Motorenfabrik . . . 39
Kartelgedanke in der Schiffahrt . . . . . 36
Kataloge etc. 82, 586, 665, 780, 851
Kessel — Explosion — Blücher 134
„ für Dreadnought in Frankreich gebaut . 221
„ Komité . . . . . 219
„ Heizung mit Petroleum 335
„ unfall . . . . . 611
„ zu teuer . . . . . 411

Seite

Klingelhöffer Werkzeugmaschinen - Fabrik . . . . . 774
Klingelnberg Söhne, Remscheid 846
Kohlendampfern — Entlöschungen von . . . . . 426
Kohlenmarkt u. der Import engl. Kohlen . . . . . 350
Kohlennehmen — Deutschland Weltrekord . . . . . 106
Kohlentransport . . . . . 109
Kohlentransport für die Pazific - Flotte . . . . . 224
Kohlenübernahme Patent . . 492
Kohlenübernahme von Kriegsschiffen auf See . . . 409, 455
Kohlenverbrauch der Marine . 841
Kohlenverbrauch . . . . . 909
„ der Virginia 63
„ auf d. Dampfern d. Norddd. Lloyd . 737, 917
Kolbenmaschine u. Turbine . 453, 609

Kombination einer Kolbenmaschine mit Turbinenanlage 609
Kommandotürme . . . . . 491
„ größere Abmessungen 691
Kompaß auf Unterseebooten . 691
Kondensation u. Kühlanlagen von Otto Sorge Grunewald . 36
Kongreß der Kälteindustrie 353, 918
Konstruktionsgleichungen für Fischdampfer . . . . . 89, 132
Kordit - Konservieren von . . 803
Korkholz präpariertes . . . 734
Kontinuierlich arbeitender Lichtpausapparat . . . . . 733
Kosten von Linienschiffen . . 723
Kosten von Panzerkreuzern . 724
Kran Fortnahme . . . . . 689
Kriegshafen in Narva . . . . 766
Kruppsche Gußstahlfabrik . . 659
„ Selbstladekanonen . 374
Kugellager d. deutschen Waffen- und Munitionsfabriken . 113
Kugellager Fichtel & Sachs . . 881
Kupfer- u. Messing - Walzwerke Rußland . . . . . 623

Laboratorium England . . . 907
Lack- u. Firnißfabrik Conrad W. Schmidt . . . . . 737
Lanz, Mannheim . . . . . 506
La Plata - Hafen . . . . . 661
Lazarette in Schiffen . . . . 767
Lebende Fische an Bord von Hapag Dampfern . . . . . 152
Leuchtgeschosse anst. Scheinwerfer . . . . . 871
Lichtpausapparat . . . . . 733
Lieferung eines Schwimmkrans . . . . . 842
Lieferung von Schiffsmaschinen . . . . . 843
Lloyd engl. Bauvorschriften . 399
Lloyd Expreß-Zug . . . . . 885
Lloyds Register of Shipping . 185
Londoner Grafschaftsrat — Dampferflotte des — . . . 390
Lorrient - Dock . . . . 107, 574
Lorrient Kriegshafen . . . . 908
Lübecker Maschinenbau - Ges. 467
Luftschiffe — Beschießung der 176
Luftverhältnisse in Unterseebooten . . . . . 25
Magnetische Hand- u. Taucherlampen . . . . . 912

Seite

Marine-Ausstellung Moskau . 625
Marine-Etat Amerika . . . . 29
„ Deutschland . . 135, 177, 217
„ Japan . . . . . 529
Marschturbinen, Rückwärtsturbinen und Ueberhitzung bei Turbinenschiffen 23, 98, 302
Maschinenfabrik Augsburg Nürnberg . . . . . 586
Maschinenfabrik Oerlikon Zürich . . . . . 586
Maschinengewicht . . . . . 909
Maschinen Kanonen Fortfall der — . . . . . 179
Mauretania auf Grund geraten 270
Meile für Torpedobootsfahrten 454
Meißner-Propeller . . . . . 774
Meißner-Umsteuerschraube . 32
Melms & Pfenniger Turbine . 871
Melinit . . . . . 221
Memel — neue Werftanlage . 147
Menck u. Hambrock - Altona . 117
Meß- und Mischapparat TTM 72
Metallanstrich Syndikat G. m. b. H. . . . . 270
Mitteleuropäischer Motorwagen - Verein . . 544, 742, 918
Mittelmeerfahrten . . . . .
„ Norddd. Lloyd 79
Mix & Genest, Berlin . . . . 541
Monaco Umsteuer Propeller . 733
Monfalcone — Werft in — 230, 425
Motor in der Schiffahrt . 745, 795, 859
Motorwagen - Verein . . . . 918
Mourillon Werft — Vergrößerungsarbeiten . . . . . 379
Munitionsförderung . . 454, 459
Munitionskammern . . 413, 437
„ Kosten der 454
„ - Temperatur . . 68, 137, 455, 456
Nachtschießversuche . . . . 412
Nachwuchs für den Seemannsberuf . . . . . 350
Naphta für Oel - Leichter . . 455
Narwa neuer Kriegshafen . . 766
Nauen — Telefunkenstation . 313
Neptun A.-G. Schiffswerft Rostock . . . . . 424, 467
Neubau Aufträge . . . . . 33, 114
Neubauten Frankreich . . . 106
„ in den verschiedenen Marinen . . 102
Neuerungen und Erfolge . 32, 72, 113, 142, 186, 228, 266, 617, 733, 809, 881, 911
Neue Stahllegierungen . . . 809
Neugestaltungen in der griechischen Marine . . . . . 181
Niklausse Kessel . . . . . 764
Niklausse Ueberhitzer . . . 423
Norddeutsche Farbenfabrik Holzapfel . . . . . 737
Norddeutsche Maschinen- u. Armaturen - Fabrik . . . 586
Norddeutscher Lloyd Dampfer - Expedition . . . 230
„ Flotte des — . . . 390, 507
„ Mittelmeerfahrten . . 79, 846
„ Kohlenverbrauch auf den Dampfern . . . . 737, 917
„ Wohlfahrtseinrichtungen . 508
„ und H. A. L. . . . . 351
Norddeutsche Seekabelwerke A. G. Nordenham . . . . 265

Seite

Nordseewerke Emden 76, 230, 465, 621
Normand - Kessel . . . . . 532
Norwegische Dampfersubvention . . . . . 38

Ocean, Dampfer A.-G. Flensburg . . . . . 428
Odessa u. pers. Häfen — Dampferverbindung zw. . . . . 426
Oelfelder Kanada . . . . . 764
Oelfeuerung . . 413, 455, 840, 872
Oelzerstäubung . . . . . 767
Oesterreichische Häfen ausgelaufene Schiffe . . . . 741
Oesterreichischer Schiffbau . 274
Oesterreichs Schiffsbestellungen im Auslande . . . . 349
Oesterreich-Ungarn Bau - Tätigkeit . . . . 512
„ Marine - Etat . 457
„ Neubauten d. Flotte 575
Omuta Hafenbau . . . . 391
Ottensener Eisenwerke . . . 540
Ozeanjachtwettfahrt . . . 274
Ozeanrekord . . . . . 37

Panama-Kanal . . . . . 224
„ Kosten des . . 381
Panzergürtel zu schmal . . . 532
„ zu tief . . 607
Panzer- oder Zündgranate . 58
Panzerplatten — Härten von 381, 526
„ Verhalten der — 686
„ versuche . . . 528
„ verworfen . . 411
Panzerpreis geringer . . . . 454
Panzer-Schießversuche . . . 68
„ Spreng-Geschoß . . . 609
Parsons Marine Steam Turbine Co. . . . . 117
„ Turbinen-Anlage . . 410, 610
„ Turbinen . . 723, 841, 908
„ Rußland . . . . . 223
Passagepreise für den transatlantischen Verkehr . . . 350
Passagierverkehr nach den Ver. Staaten . . . . . 392
Passagierverkehr transatlantischer . . . . . 352
Patent-Bericht 29, 70, 110, 140, 182, 225, 259, 297, 341, 381, 414, 460, 497, 532, 577, 615, 649, 691, 729, 768, 807, 841, 877, 910
Patent Heißdampf Lokomobile 506
Pazifik Geschwader — Abreise des — . . . . 258, 768
Petroleummotor Patent Broms 734
Petrol Feuerung . . . . . 491
Personalien 118, 271, 354, 393, 546, 918

Postbeförderungskontrakt zw. Engl. u. der P. u. O-Line . 271
Postdampfschiffsverbindung, n. den deutschen Schutzgebieten . . . . . 661
Post- und Telegrammverkehr Europa . . . . . 38
Präpariertes Korkholz . . . 734
Präzisions-Zahnräder . . . . 881
Preise für verkaufte Schiffe . 906
Preßluft-Vorräte . . . . . 137
Projekt eines neuen Hafens in Wiborg . . . . . 118
Propeller Manganese . . . . 64
Putzhäuser u. Drucksandstrahlgebläse . . . . . 187

Seite

Rae Chefkonstrukteur Amerika 768
Ramme in moderner Anschauung . . . . . 322
Rauchloses Pulver . . . . . 801
Rauchverbrennung . . . . . 887
Realschule — Eingabe . . . 233
Reiherstieg-Schiffswerft . . . 76
Rentabilitäts Kritik von Schiffen . . . . . 784, 830, 863, 895
Reparatur der Pazific Flotte . 110
Rickmers Reismühlen Reederei 505
Rochefort Kriegshafen . . . 908
Rohrausbrennungen . . . . 614
Rosenzweig & Baumann . 544, 771
Rosyth Hafenbau 66, 180, 220, 469, 492
Rosyth kein Hafen . . . . . 803
Rotterdam — Schiffsverkehr . 150
„ Trockendock . . 217
Rückgang im engl. Schiffbau 147
Rudermaschinen — Untersuchungen von — . . 712, 752
Rußland Bautätigkeit . . . . 647
„ Chef - Konstrukteur Rundreise . . . . 496
„ Flottenausbau . . . 107
„ Flottenvorlage . . . 412
„ Forderung abgelehnt 600
„ hohe Preise f. Schiffe 223
„ internationaler Wettbewerb der Marine 875
„ Kanonenboote verbrannt . . . . . 28
„ Kolomensker Maschinen Fabrik . . . 297
„ Konkurrenz der Linienschiff - Projekte . . . . . 908
„ Kreditverweigerung . 766
„ Kupfer u. Walzwerke 623
„ Marine - Budget . . 340
„ Marine - Offiziere . 341
„ Marine - Organisation 341
„ Maschinen - Ingenieur - Personal . . 341
„ Neubauten . . . . 458
„ neue Werft . . . . 109
„ Notwendigkeit einer starken Flotte . . 380
„ Panzerbeschießung . 297
„ Parsons - Turbinen . 223
„ Pläne für die neue Flotte . . . . . 576
„ schlechter Flottenzustand . . . . . 341
„ Stand der Flotte . . 380
„ Verhandlung mit Vickers . 576, 181, 223
„ Verlängerung d. Zollfreiheit . . . . . 916
„ Vorlage z. Bau von Kriegsschiffen . . 181
„ Wasserstraßen . . . 460
„ Wiederaufbau der Flotte . . . 531, 727

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann . . . 506
Satori & Berger Kiel . . . 308
Schartenlafetten . . . . . 801
Scheibe für gefechtsmäßiges Schießen . . . . . 803
Scheinwerfer 66, 494, 574, 611, 872
„ auf Torpedobooten 173
Schichau Elbing . . . . . 78
Schichau Turbinen . . . . . 336
Schießübungen auf engl. Linienschiffen . . . . . 616

Seite

Schießversuche 381, 613, 840, 872
„ gegen Zementplatten . . 379
Schiffahrts-Aktien . . . . . 148
„ -Statistik . . . . 508
„ -Subsidien . . . . 699
„ -Subventionen . . 885
„ -Verhältnisse auf d. sibirischen Flüssen . . . . . 771
„ -Verkehr der Türkei 808
Schiffbauausstellung — Dtsch. 313, 510, 526, 546, 664
Schiffbauer an der Clyde 230, 727
Schiffbau, engl. . . . . 880
Schiffbau englischer im Jahre 1907 . . 368, 405, 487, 523
„ in den Ver. Staaten 231
„ -Schulen in Nord-Amerika . . . . 401
„ tätigkeit in England 112
„ -Technische Ges. . 118
„ -Technische Ges. Hauptversamml. . 199 239, 279, 379, 486, 515, 591
„ -Technische Ges. Sommerversamml. . 664 917
Schiffbauten deutsche . . . 740
Schiffsartillerie Werke . . . 775
Schiffsbodenfarbe v. Höveling-sche . . . . . 506
Schiffsgasmaschinen - Fabrik G. m. b. H. Düsseldorf 35
„ hilfsmaschinen . . . . 881
„ kessel — die Herstellung der — . . . 19, 57
„ kesseltransport . . . . 540
„ magnetismus . . . . 14
„ maschinen Lieferung . . 675
„ maschinen überhitzter Dampf für — . . . . 641
„ reeder - Syndikat am Dnjepr . . . . . 847
„ steuer elektrischer Antrieb des — . . . . 787
„ reparaturwerft Brasilien 916
„ turbine in der Rechtsprechung . . . . . 686
„ unfälle an deutschen Küsten . . . . . 428
„ unfälle und Augenzeugen 539
„ verkehr im Hafen von St. Petersburg . . . 430
„ verkehr im Kaiser Wilhelm - Kanal . . . . 231
„ verkehr in den franz. Häfen . . . . . 881
„ verkehr in Rotterdam . 150
„ vermessungsordnung . 349
„ werft Henry Koch Lübeck . . . . . 270
„ werft i. Monfalcone 230, 425
„ werft Janssen & Schmilinsky . . . . . 623
Schiff- und Maschinenbau an der Themse . . . . . 148
Schiffswiderstands Diagramme 404
„ Theorie . 253, 289
Schlachtschiff der Zukunft . . 255
Schleppversuche mit Torpedobooten . . . . . 766
Schleppversuchsanstalt . . . 178
Schlesische Dampfer Co., Breslau . . . . . 541


Digitized by Google

Seite

Schlickscher Kreisel . . 233, 432
Schmiedeofen für flüssige Brennstoffe . . . . . 346
Schmidt - Düsseldorf Specolor Lackfarben . . . . . 36
Schottischer Schiffbau . . . 773
Schreibmaschine für Schiffswerften . . . . . 594
Schutzmittel gegen Torpedos . 335
Schutzmittel zur Verhinderung von Rohranfressungen auf Schiffen . . . . . 595
Schutzverein deutscher Reeder 625
Schwankungen der Passagepreise . . . . . 350
Schwartzkopf Berl. Maschinenbau A. G. . . . . 148
Schweden Ausgaben der Marine . . . . . 380
„ Neubauten . . . . 109
„ Umarmierung von Schiffen . . . . 769
Schwimmdock aus Stahl . . 413
„ eisernes für Pola . 647, 727
„ England . . . 840
„ Maryland . . 381
„ Wilhelmshaven 695
Schwimmdocks — Zur Frage der . . 359, 891
„ Vortrag über . 525
Schwimmendes Kohlendepot . 106
Schwimmkrahn Neubau . 763, 876
Schwimm- oder Trockendock 292, 335, 375
Seeausstellung in Moskau . . 664
Seebeck A. G. Bremerhaven 35
Seeberufsgenossenschaft . . 728
Seemannsberuf — Nachwuchs für den — . . . . . 350
Seereisen deutscher Schiffe . 662
Seeschäden 192, 232, 272, 312, 429, 430, 508, 662, 742, 774, 886
Seeschiffahrt u. Handel in Emden . . . . . 431
Seeschiffe — Bestand der deutschen — . . . . . 191
Seeschiffsverkehr in Hamburg 428, 848
Seetüchtiges Motorboot . . . 127
Seeverkehr in den deutschen Hafenplätzen . . . . . 509
Seeverkehr zw. Deutschland u. Bulgarien . . . . . 585
Seeversicherung in den deutschen Seehäfen . . . . . 699
Seeversicherung — geschäftliche Lage der . . . . . 775
Segelschiffahrt — Hebung der — . . . . . 191
Segelschiffsreisen — schnelle 620
Selbständigmachung der Werften . . . . . 134
Sicherungsriegel . . . . . 497
Siderosthen Lubrose . . . . 881
Sir James Laing u. Sons in Sunderland . . . . . 388
Skoda Werke — Geschütze . 576, 766
Skoda Werke Jahresbericht . 583
Smith Premier Schreibmasch. f. Schiffswerften . . . . . 584
Societa degli alti forni di Terni 540
Spanien Angebote für die neue Flotte . . . . . 876
„ — Flottenprogramm . 182
„ Lieferung von Schiffen 182
„ Neubauten . 576, 647, 841

Seite

Spanien Wettbewrb beim Flottenneubau . . 727
„ Wiederaufbau der Flotte . . . 413, 496
Specolor Lackfarben . . . 36
Stabilimento Technico . . . 408
Standige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie . . . . 233, 470, 511, 664
Staatliches Technikum zu Hamburg 80, 470, 545, 586, 850, 887, 918
Staatsdock in Puget Sound . 221
Stahlgranate Eron . . . . . 573
Stahllegierungen . . . . . 809
Stahlwerk in Mororan . . . 379
Stand der Bauten an Linienschiffen . . . . . 174
Stapellaufe der Kriegsmarinen 282
Stapellaufrechnung . 123, 727, 749
Stapellaufschlitten . . . 707, 749
Stettiner Oderwerke A.-G. 78, 916
„ Vulkan . . . . . 659
„ Vulkan Zweigniederlassung Hamburg . 467
Streik auf engl. Werften . . . 425
„ in den großen Seehäfen 427
„ — Versicherung gegen . 847
Südamerikanische Dampfschiffahrt - Ges. . . . . 543
System Goulaei . . . . . 608

Tätigkeit des Fischereibureaus Amerikas . . . . . 775
Taucher - Apparate . . . . 882
Telefon Boje . . . . . 295
Telefunken Station Nauen . . 313
Thermometer in Munitionskammern . . . . . 455, 456
Thornycroft & Co. Chiswick . 623
Tolit . . . . . 221
Torpedo Bliss Leavitt . . . 27
„ boote Sturm Erprobungsfahrt . . . . 256
„ — Entwicklung des — 408
„ Fabrik in Greenock . 690
„ lenkbar . . . . . 408
„ mit Verzögerungs-Zünder . . . . . 459
„ netze . . . . . 337
„ netzscheere . . . 876
„ probe . . . . . 456
„ schießübung . . . . 765
„ schutznetze . . 528, 577
„ Vervollkommnung der — . . . . . 873
„ waffe in der Zukunft 684
Transatlantische Post . . . 814
Transatlantischer Passagierverkehr . . . . . 352
Transportable Bohrmaschinen 186
Triton Mischventile . . . . 733
Trockendock aus Granit . . . 729
„ Beschädig. Kiel 256, 377, 689
„ Boston . . . . 381
„ Bremerton . . 877
„ Delagoabucht . 916
„ Hongkong . . . 107
„ Lorrient . 107, 574
„ oder Schwimmdock 335, 292, 375
Tsingtau bis Berlin per Bahn 661
Tsingtau — Ueberseeverkehr 425
Türen in Querschotten . . . 413
Türkei Modernisierung der Kriegsschiffe . . . 876
„ Subskription für Kreuzer . . . . . 876

Seite

Türkei Umschwung in der — 876
„ ungünstige Kontrakte . 841
„ Verkauf alter Kriegsschiffe . . . . . 841
Turbinenfrage . . . . 413, 455
Turbine — Kolbenmaschine . 453, 607
Turbinenschiffe schlechte Manövrierfähigkeit . . . . . 63
Turbinentechnische Gesellsch. 470, 664
Turbinia Deutsche Parsons Marine A.-G. 55, 270, 699, 871, 884
Typhonoid . . . . . 234

Ueberseeverkehr Tsingtaus . 425
Uebersicht der in den letzten Jahren abgelaufenen Linienschiffe . . . . . 326
Umarmierung jap. Kriegsschiffe 412
Umsteuer - Schraube Meißner 32
Umsteuerung der Turbinenmaschinen . . . . . 337
Unfälle in der franz. Marine . 873
Unterseeboote — Abwehrmittel gegen — . . . . . 216
Unterseeboote Entwicklung d. 227, 261
Unterseeboote — Brennmaterial . . . . . 177
Unterseebootswaffe . . . . 378
Unterseebootsfrage — Stand der . . . . . 525
Unterwasser Glockensignale . 39, 159, 273, 424, 431, 700
Unterwasserschall - Apparat . 528
Untersuchung von Rudermaschinen . . . . . 669
Uruguay — ausrangierte Kreuzer . . . . . 728
Verband der Schiffbauer a. d. Clyde . . . . . 270
Verein deutscher Ingenieure — Hauptversammlung . 432, 700
Verein deutscher Schiffswerften . . . . . 464
Verein Hamburger Reeder . . 811
vergrößerte Reichweite der Torpedos . . . . . 454
Vergütung für technische Angebotsarbeiten . . . . . 392
Verhalten der Panzerplatten . 686
Verkehr Hamburg — Nordseebäder . . . . . 738
Verlegung eines Geschwaders nach Wilhelmshaven 26, 336, 725
Verringerung der Topgewichte 907
Versicherung gegen Streiks in Hafenbetrieben . . . . . 847
Versuche mit Bliss Leavitt Torpedo . . . . . 27
Verteilung der deutschen Kriegsschiffbauten . . . . 336
Vertikal Panzermaterial . . . 576
Verwaltungs - Direktor der K. W. Kiel . . . . . 871
Verwendung der Dampfturbine . . . . . 837
Verwendung der Torpedowaffe 684
Verwendung des Motorboots in der Marine . . . . . 871
Vitralin . . . . . 541
Vorlaufgeschütz . . . . . 525
Vorschußkasse für die Beamten der H. A. L. . . . . 350
Vorwort zum deutsch - engl. Freibordgesetz . . . . . 93
Vulkan Bremer . . 388, 467, 550
Vulkan Stettin . . . . . 659


Digitized by Google

Seite

Vulkan Stettin Zweigniederlassung Hamburg . . . . . 467

Wasserrohrkessel — Winke f. die Konstruktion . . . . . 631
Wasserdichte Türen . . . . . 690
Wasserkessel mit Ueberhitzer nach Patent Schulz . . . . 109
Wasserstraßen Rußlands . . . 469
Wasserwiderstand — Ermittlung des . . . 435, 475, 499, 579
Weltreiseflotte . . . . . 497
Werft Alexandrofisk . . . . . 109
Werftarbeiter — Wilhelmshaven . . . . . 219
Werftarbeiter Aussperrung . . 500
Werft — Chatham . . . . . 66

Seite

Werft - Fusion . . . . 349, 467
Werft bewegliche . . . . . 491
Werften — selbständig . . . 132
Werfterweiterungsbauten in Hamburg . . . . . 160
Werft Pembroke . . . . . 66
Werkstätten für Handwerkskunst . . . . . 466
Weserwerft . . . . . 458
Wetterkarten vom Atl. Ozean 917
Wiborg — neuer Hafen . . . 118
Wiehhorst Schiffwerft & Maschinenfabrik . . . . . 699
Widerstandsmomente bei versteiften Schotten . . . . . 210
Wilhelmshaven — Durchstich durch die Schleusenmusel . . 178

Seite

Wilhelmshaven — Verlegung eines Geschwaders 26, 336, 725
Xylolith - Deckbelag . . . . 348
Zeise Th. Altona-Ottensen 78, 117, 774
Zeitschriftenschau 41, 82, 119, 155, 195, 235, 276, 315, 354, 395, 432, 471, 511, 547, 586, 628, 665, 702, 742, 780, 817, 852, 889, 926
Zellulose-Zersetzung . . . . 648
Zementpanzer . . . . . 408, 457
Zentral-Verein zur Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt . . . . . 887
Zoelly-Turbine . . . . . 871
Zuschriften an die Redaktion 38, 388, 419, 499, 579, 655, 734, 852


Digitized by Google

Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 1** **Berlin, 9. Oktober 1907** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 23. Oktober 1907

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg


Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Die Bedeutung der flüssigen Feuerung für Konstruktion, Betrieb und Rentabilität eines transatlantischen Schnelldampfers

Von Dipl.-Ing. Ernst Foerster

Mit 8 Abbildungen und 3 Tafeln

## Vorbemerkung

Die vorliegende Arbeit will einen Beitrag liefern zur Diskussion der Frage, durch welche Mittel in Zukunft die Grenzen fernerer Vergrößerung der Schiffsdimensionen und Erhöhung der Leistungen im Rahmen einer gesunden technischen und wirtschaftlichen Entwicklung erweitert werden könnten.

Die Zuspitzung dieser Frage liegt heute einmal in den Schwierigkeiten der Verwendung und vollen Ausnutzung schon der heutigen größten und tiefstgehenden Schiffe bei den nicht überall hinreichenden mittleren Fahrtiefen unserer Hauptseehäfen, und dann in dem bei dauernder Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit immer ungünstiger werdenden Verhältnis zwischen dem Brennstoffgewicht und dem für reines Schwergut und Passagiereinrichtungen verfügbaren Gewichtsbetrage.

Alle Möglichkeiten, die den Raum- und Gewichtsanspruch des Maschinenbetriebes herabmindern, können dazu beitragen, die wirtschaftlichen Aussichten einer weiteren Erhöhung der Fahrtleistungen unserer Schnelldampfer günstiger zu gestalten. Die Turbine hat sich dieses Ziel gesetzt, ohne bisher diejenige Oekonomie in Gewicht und Betrieb erzielt zu haben, die sie in dieser Richtung der Kolbenmaschine überlegen machen könnte. Bei der Oelfeuerung steht die wirtschaftliche Frage im Vordergrunde des Interesses, indem deren technische Vorbedingungen heute durchaus gegeben erscheinen. Das wesentlichste Hemmnis der Entwicklung ist hier die Vertrustung und Monopolisierung der Oelproduktion sowie die bisherige Unstetigkeit der Produktion überhaupt. Um hier an Hand vielfach schwankender Unterlagen ein klares Bild der technischen und wirtschaftlichen Verhältnisse und Möglichkeiten zu gewinnen, mußte sich eine Arbeit wie die vorliegende nach den verschiedensten Richtungen hin erstrecken, überall die Hilfsquellen praktischer Erfahrung aufsuchend. Solche Hilfen sind dem Verfasser in weitgehendem Maße zuteil geworden, so daß die nachstehenden Ausführungen und Resultate sich im wesentlichen auf betriebsmäßig gewonnene Zahlen und erfahrungsmäßige Tatsachen stützen konnten, die in geeigneter Weise der besonderen Aufgabe anzupassen waren.

Die im Zusammenhange mit der eigentlichen Feuerungsanlage stehenden Gewichtsangaben, die Konstruktion der Pumpen, ferner die Heizöl-Analysen und spezielle Informationen über Oelfeuerungsbetrieb verdankt der Verfasser der Firma Körting Gebr. in Hannover bzw. auch Herrn Direktor Gümbel von der Norddeutschen Armaturenfabrik in Bremen. Wertvolle Angaben für die Kostenrechnungen der Heizöl-Transportdampfer und für die abschließende Rentabilitätsberechnung an Hand errechneter Preisdifferenzen des Heizöls sind dem V. durch Vermittlung des Herrn F. A. Zimmer der Reedereifirma Knöhr & Burchardt Nachflgr., Hamburg, zuteil geworden.

Herrn Direktor Zimmermann, Stettin, dankt d. V. die Möglichkeit, die Konstruktionslinien und grundlegenden Verhältnisse des als Vergleichsbasis dienenden Schnelldampfers „Deutschland" für die Umrechnung der Maschinenleistungen sowie die Behandlung der Trimm- und Stabilitätsfragen haben benutzen zu können.

* * *

Die Aufnahme der Oelfeuerung in den Schiffsbetrieb stellt eine der Fortschrittseinrichtungen dar,

Digitized by Google

in denen auf eine Verminderung des Schiffs-Betriebsgewichtes hingearbeitet wird. Hand in Hand mit der Gewichtsersparnis geht eine prozentual noch größere an Raum, so daß der praktischen Ausnutzung des im Gewicht gewonnenen Vorteils nichts entgegensteht. Die Vereinfachung und Verbilligung des Betriebes beim Bunkern, die einfachere Hantierung des Brennstoffes im Betriebe und die Ersparnis an Heizraumpersonal hat weitere Gründe für die Heranziehung und Erprobung des Heizöls abgegeben. Durch seine Rauchlosigkeit bei technisch vollkommener Anordnung ist der flüssige Brennstoff in den Kriegsmarinen heute von unbestrittener Bedeutung geworden und wird im stetigen Anstieg weiter eingeführt.

Nachdem in den Anfängen der Oelfeuerung offene Verbrennung analog der Kohle auf dem Rost zu unbefriedigenden Ergebnissen geführt hatte, wurde — zuerst in England — zur Zerstäubung des Oels mittels Dampfes übergegangen, und zwar in Apparaten, die ein Gemisch aus Oel und Wasserdampf unter Druck in die Feuerrohre einspritzten. Diese Anordnung ist in sich denkbar unökonomisch, indem der mit dem Oel ins Flammrohr eingeführte Dampf verloren geht, so daß das mitzuführende Zusatzwassergewicht sich bis zu 100 % des zerstäubten Oelgewichtes erhöht. Außerdem wird der effektive Heizwert um den Betrag verringert, der für die Miterhitzung des verdampften Wassers aufzuwenden ist.

Die häufigen Störungen und Unglücksfälle mit diesem System, das der Oelfeuerung keinen Kredit erwarb, lagen an dem verunglückten Prinzip. Bei der Einspritzung des Dampf-Oelgemisches war es unmöglich, die Regulierung stets so fein zu treffen, daß nicht momentane Dampfüberschüsse ein Aussetzen der Flamme und dann eine Explosion des gleich darauf das ganze Flammrohr erfüllenden Gemisches herbeiführten. Was Dampfüberschüsse nicht bewirkten, das tat häufig der zu große Wassergehalt im Oel. Diesen lernte man zu separieren, indem man das Verbrauchsöl einen geheizten Tank passieren ließ, in dem das Wasser abgeschieden und unten abgesaugt wurde. Verschiedene Systeme, von denen das Flannery-Boyd- und das Rusden- u. Elen-System vor anderen zu nennen sind, haben sich mit der Abhilfe der vorhandenen technischen Mängel befaßt. Die Vermeidung lokaler, *überstarker* Erhitzung im Feuerrohr durch Stichflammen erzielte keines dieser Systeme völlig. Auch wurde die unzweifelhafte Erfahrung gemacht, daß die Kessel unter der Feuerung litten. Es wird dies bis auf die Gegenwart teils chemischen Einflüssen, teils ungleichmäßiger Durchhitzung, bezw. Abkühlung, zugeschrieben. Die Meinungen hierüber sind noch heute durchaus geteilt. Es steht erfahrungsgemäß fest, daß die schädlichen Spannungen und Leckagen, die bei ölfeuernden Kesseln aufgetreten sind, auf den schnellen und ungleichmäßigen Temperaturabfall im Kessel nach Anstellen der Düsen zurückzuführen waren. Bei Kohlefeuerung findet der Natur der Sache nach eine langsamere und gleichmäßigere Abkühlung statt, die durch die Ausmauerungen im Flammrohr, die Roste und die Rückstände aufgehalten wird. Dieser Uebelstand ist heute behoben. Das Abhilfsmittel wurde zuerst auf den Dampfern der Shell-Transport and Trading Co. erkannt und bestand darin, daß man die Feuerrohre beim Abstellen der Düsen vorn luftdicht schloß und so die heiße Luft zum Stagnieren zwang. Die Hypothese der chemischen Einflüsse ist eine heute noch unbewiesene und hat sich bisher nicht in bestimmt präzisierten Bedenken geäußert. Es wäre jedoch für die Zukunft von praktischem Werte, daß Untersuchungen über die etwaige Bildung von *Schwefeleisen* an den Flammrohr-, Rauchkammer- und Siederohrwänden gemacht würden, und, falls solche systematischen Dauerversuche derartige chemische Veränderungen der Oberflächen zeigen, daß mit der Zeit ein Einfluß auf die Festigkeitsqualitäten des Materials angenommen werden müßte, so wird die Oelfeuerungstechnik ein Verfahren zur Entschwefelung des Heizöles in der Anlage heranzubilden haben. Die analtyisch festgestellten Schwefelmengen im Texasöl schwanken zwischen 0,2 und 0,73 %. Im Borneoöl sind nur Spuren davon vorhanden. Abgesehen von dieser Frage, die im Verlaufe der weiteren Entwicklung noch zu klären sein wird, sind heute die Vorbedingungen zu einer absolut sicheren und den technischen Forderungen des Materials nachkommenden Oelfeuerung durch die Kombination der Körting-Düse mit dem Howdengebläse erreicht. Die Dampfinjektion und ihre Mängel sind hier verlassen. Das gewärmte Oel wird durch eine zentral ins Feuerrohr hineinreichende konische Düse getrieben, in der sich ein ebenfalls nach vorn konisch verjüngter Kanal befindet, der sich etwa mit einer archimedischen Schraube vergleichen läßt. Der Weg des Oels führt durch die Windung dieses spiraligen Kanals bei konstantem Druck, also bis zur Spitze immer zunehmendem Zentrifugalmoment. Der Austritt aus der Düse in das Feuerrohr erfolgt daher in Form eines breitbasigen Kegels, von dessen Spitze das Oel mit großer Kraft abgeschleudert wird. Auf diesen Kegel zerstäubten Oeles, der eine Stichflammenbildung ausschließt, wird von der Stirnmündung des Feuerrohres her aus einer Reihe von Oeffnungen heiße Luft unter Druck geblasen (Howdens forcierter Zug). Es werden hierdurch für eine gleichmäßige und ökonomische Verbrennung des Heizöles denkbar günstige Bedingungen geschaffen und eine nahezu gänzlich rauchfreie Verbrennung erzielt. Die Anfeuerung geschieht dabei in bequemer Weise mittels Schalenfeuer und kann in ihrer Dauer weitgehend variiert werden, je nachdem schnell Dampf aufgemacht oder das Kesselmaterial vor allem geschont werden soll. Die Wiedergewinnung des zur Injektion verwendeten Dampfes, der hier nur durch die Pumpenanlage geht, ist mit einer der wesentlichsten ökonomischen Unterschiede gegenüber der Dampfstrahlzerstäubung. Nach Einstellen des Betriebes ist das Flammrohr luftdicht geschlossen, und der Temperaturabfall in der stagnierenden heißen Luft geht langsam und für die

Digitized by Google

ganze Länge des Flammrohres gleichmäßig vor sich. Es sind besonders die Versuche der Hamburg-Amerika Linie gewesen, die an verschiedenen Schiffen („Segovia", „Ferdinand Laeisz", „Sithonia") zur Evidenz erwiesen haben, daß eine technisch vollkommene Oelfeuerung mit einer in sich hohen Oekonomie unter Beibehaltung des gewöhnlichen Zylinderkessels möglich ist. Der Jahresbericht von 1901 dieser Reederei faßt die Resultate der Dauerversuche mit obigen Schiffen zusammen, wie folgt:

„Mit der Verwendung von Oelfeuerung haben wir umfangreiche Versuche angestellt, die in technischer Beziehung recht zufriedenstellende Resultate geliefert haben. Nicht so befriedigend steht es mit der finanziellen Seite der Frage. Es ist zu hoffen, daß durch eine Ermäßigung der Oelpreise bald die Möglichkeit geboten wird, diese nach verschiedenen Richtungen hin erhebliche Vorteile versprechende Neuerung in größerem Maßstabe dauernd einzuführen."

Die besten Ergebnisse, die mit den Versuchsschiffen der Hamburg-Amerika Linie erzielt worden sind, haben auf einen Heizölverbrauch per i. PS und Stunde von 0,49 kg, inkl. der Hilfsmaschinen geführt. Der Kohlenverbrauch einer hochökonomischen Schnelldampfer - Maschinenanlage mit bester Steinkohle stellt sich erfahrungsgemäß im Durchschnitt auf 0,68 kg inkl. der Hilfsmaschinen.

Es ist die Höhe und Unsicherheit der Heizölpreise gewesen, die die Entwicklung der Oelfeuerung auf den Nordatlantischen Routen im Keime erstickt hat. Die flüssige Feuerung ist aber auf den übrigen Hauptstraßen des Weltverkehrs, zumal auf den Routen nach dem fernen Osten, doch weiter verbreitet als allgemein angenommen wird. Es befinden sich zurzeit etwa 1200 bis 1500 ölgefeuerte Dampfer in regelmäßiger Fahrt, einbegriffen diejenigen auf den russischen Flüssen, Seen und dem Schwarzen Meer, die das Hauptkontingent dabei stellen. Die Hauptproduktionsgebiete für Heizöl sind gegenwärtig Borneo und Texas. Russische Ausfuhr kommt für Seeschiffszwecke außerhalb ihrer Produktionsgebiete noch nicht in Frage.

Das Kriterium für die Rentabilität der Oelfeuerung ist das Verhältnis zwischen den Brennstoff-Mehrkosten gegenüber Kohle und der durchschnittlichen Mehreinnahme, die aus der nutzbaren Raum-, Gewichts- und Personalersparnis zu erzielen ist. Als Imponderabilien zählen dabei die übrigen Betriebsvorteile der Oelfeuerung noch zu ihren Gunsten mit.

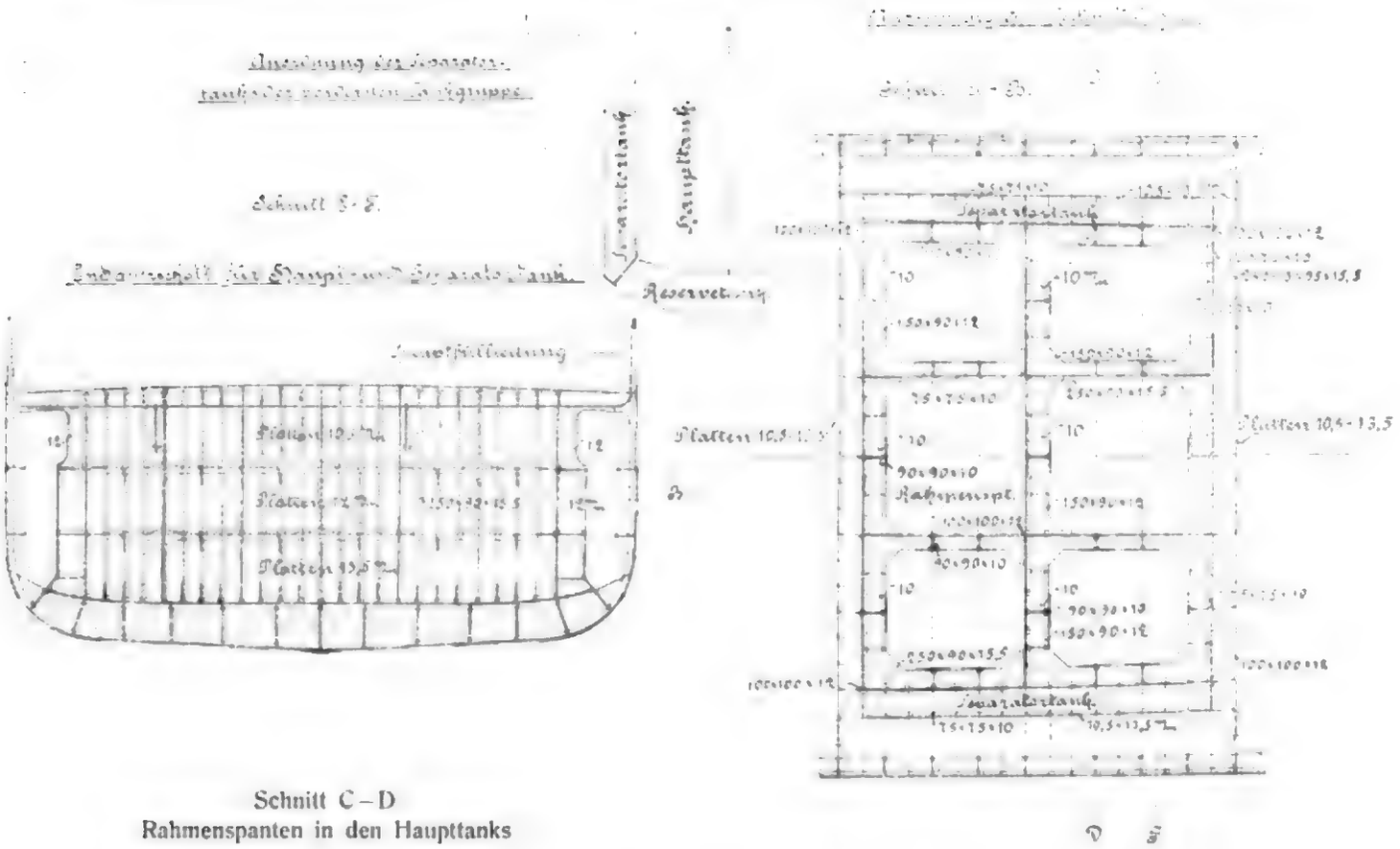
Die Entwicklung hat gezeigt, daß für normale Fracht- und Passagierdampfer mittlerer Geschwindigkeit eine Rentabilität bei den heutigen Kosten des Oeltransportes außerhalb des Konnexes mit Oel produzierenden Gegenden völlig ausgeschlossen ist. Selbst öltransportierende Schiffe bedienen sich heute teilweise wieder der Kohlefeuerung, als sich ergab, daß das konsumierte Rohöl an seinem Bestimmungsorte höher zu bewerten war, als der Ausfall an Tragfähigkeit durch die Differenz der Brennstoffgewichte plus Personalmehrkosten betrug. Bei den gegenwärtigen Produktionsverhältnissen wird auch für die nächste Zukunft keine Preisverschiebung des Heizöles nach unten zu erwarten sein. Für die nordatlantischen Routen, die unserem Interesse am nächsten liegen, weil sie die größten und vollkommensten Schiffstypen des Weltverkehres entwickelt haben, wird daher größter Wahrscheinlichkeit nach die Oelfeuerung, soweit es sich um Fracht- und Passagierdampfer mittlerer Geschwindigkeiten handelt, in absehbarer Zeit nicht mehr in Frage kommen.

Neue Gesichtspunkte können sich aber in den besonderen Fällen ergeben, wo Schiffe durch eine extrem hohe Fahrtleistung ihre Bilanz besonders stark belasten müssen, und bei denen die Ansprüche eines sehr großen Brennstoffquantums nicht nur das nützliche Zuladungsgewicht, sondern auch den nutzbaren Wohnraum in einer die Rentabilität erheblich schädigenden Weise beeinflussen. Platzgewinn in den Wohndecks, Zunahme der Tragfähigkeit für Eilgut bzw. Deplacementsverminderung zugunsten einer Reduktion der Maschinenleistung bei unveränderter Geschwindigkeit, schließlich wesentliche Verringerung eines großen Personals, — das sind Faktoren, die beim transatlantischen Schnelldampfer mit seinen hohen Passagier- und Frachtraten einerseits, den Erfordernissen und Betriebskosten großer Maschinen- und Kesselanlagen andererseits von so entscheidender Bedeutung werden können, daß sie die Berechnung der Rentabilität an Hand eines teureren Brennstoffes, der jene Vorteile ausgiebig genug gewährt, auf eine grundverschiedene Basis, wie bei anderen Schiffen, setzen können. Es erscheint daher nicht ohne Wirklichkeitswert, die Betriebsverhältnisse einer derartigen Kohlenfeuerungsanlage denen einer Oelfeuerungsanlage gegenüberzustellen und die letztere in ihren grundlegenden technischen Bedingungen sowie in ihren Rückwirkungen auf Konstruktion, Betrieb und Rentabilität des Ganzen zu untersuchen.

Als Vergleichsbasis denken wir uns ein Schiff von den Abmessungen und Formen des Schnelldampfers „Deutschland" der Hamburg-Amerika Linie und stellen dabei, um den Vergleich klar durchsichtig zu erhalten, den Grundsatz auf, daß in der ganzen Raumdisposition und den Einrichtungen so wenig als tunlich geändert wird; es soll durch die vergleichenden Skizzen der Deckspläne auch lediglich eine Anschauung darüber gewonnen werden, welcher Betrag an Mehreinrichtung bezw. an Laderaum etwa im vorliegenden Falle erreichbar sein dürfte, wenn die relative Ausnutzung des Raumes die gleiche bleibt. Die enge Anlehnung an ein vorhandenes Schiff läßt auch am klarsten die Einflüsse auf alle Verhältnisse, auch bezüglich Trimm und Stabilität, dartun.

Als Unterlage für die vergleichenden Einrichtungsskizzen hat die Veröffentlichung des Schnelldampfers „Deutschland" in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure, Jahrgang 1900, gedient; für die Untersuchungs der Trimm- und Stabilitätsverhältnisse wurden die Konstruktionslinien der

Digitized by Google



Schnitt C – D
Rahmenspanten in den Haupttanks

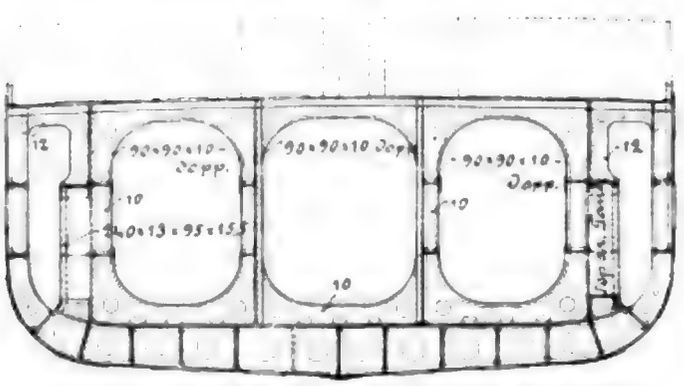


Abb. 1. Konstruktion der Tankanlage (Mitteltank)

„Deutschland" verwendet, und es sind die einzelnen Posten der Gewichtszusammenstellungen mit ihren Schwerpunkten an Hand bekannter bezw. errechneter Zahlen so abgestimmt worden, daß das Schiff mit 23 200 t Deplacement etwa diejenige Schwimmlage besitzt, die den tatsächlichen Verhältnissen des Schiffes bei seiner Erbauung entsprochen hat. Unwesentliche Unterschiede können dabei keine Rolle spielen, da das angestrebte Ziel ein Vergleich ist, dessen Hauptmomente zahlenmäßig ebenso zur Geltung kommen, auch wenn der Ausgangspunkt um einen geringen Betrag variieren sollte.

## I. Maßgebende Grundlagen für die Tankanlage*)

Als Leitsatz für eine derartige Anlage muß die Betriebssicherheit des Schiffes gelten. Den Möglichkeiten der Feuersgefahr und den Folgen von Zusammenstößen oder Grundberührungen muß vor allem durch die Art der Unterbringung des Oeles denkbar sorgfältig vorgebeugt werden. Störungen im Betriebe müssen durch weitgehende Reserven ausgeschaltet werden können. Die im gegenwärtigen Falle gewählte Anordnung sucht die Konsequenzen aus den bisher mit Heizöltankanlagen an Bord gemachten Erfahrungen zu ziehen. Die nächstliegende, am häufigsten empfohlene und angewendete Unterbringungsart des Heizöles ist der Doppelboden. Die Bedenken hiergegen sind aber im vorliegenden Falle schwerwiegende. Grundberührungen können gerade hierbei von besonders großer und gefährlicher Bedeutung für die Räume über dem verletzten Doppelboden werden; der Unfall des Linienschiffes „Kaiser Friedrich III." ist hierfür typisch, indem dort schon kurze Zeit nach dem Grundstoße ein Heizraum in Flammen stand. Die Unzugänglichkeit und Unübersichtlichkeit von Doppelbodenheizöltanks und von Oelleitungen, die sich durch's ganze Schiff erstrecken, liegt auf der Hand. Das große Gewicht der Leitungen und der Entlüftungsrohre ist nicht ohne Bedeutung. Die Gefahr bei Grundstößen für die über den Tanks liegenden Räume ist als so groß anerkannt, daß z. B. bei unserer Marine die Doppelbodentanks nur bis zu ¾ ihres Inhaltes angefüllt werden dürfen. Dies ist aber eine ungenügende Raumausnutzung beim Handelsschiff. Für den Betrieb des Schiffes selbst würde dieses System auch aus dem Grunde unbequem, bezw. untunlich sein, weil das Abfallen der Stabilität während der Reise einen verhältnismäßig großen Betrag annimmt. Es würde notwendig sein,

*) Siehe Tafel 1 und 3 und Abb. 1.

Digitized by Google

einen Teil der leergewordenen Tanks mit Ballastwasser zu füllen, und der dann stets größere Wassergehalt im Oel durch nicht entferntes Restwasser würde im Betriebe störend sein, die stete Pumparbeit würde den Betrieb außerdem komplizieren. Die Einbuße an Stabilität durch die großen freien Oberflächen in angebrochenen Doppelbodentanks ist ebenfalls nicht unwesentlich für die Seeeigenschaften gerade eines Passagierdampfers. Schließlich ist anzuführen, daß sich Größe und Kosten der Pumpenanlage und des Betriebes erheblich kleiner bei hohen Tanks stellen werden, als wenn das Oel über den gesamten Doppelboden verteilt ist. Hohe Tanks sind, soweit Präzedenzfälle vorliegen, bisher als Querbezw. Längstanks bis an die Außenhaut geführt worden. Es liegt hierin aber eine gewisse Gefahr. Je größer ein Schiffskörper wird, desto geringer ist seine lokale Festigkeit im Verhältnis zum Moment der ganzen bewegten Masse, desto leichter wird also bei Berührungen eine lokale Verletzung sich einstellen. Da es aber von größter Bedeutung ist, jede Deformation und selbst abnormale Beanspruchung von den öldichten Tankschotten abzuhalten, so empfiehlt es sich, die Tanks aus dem eigentlichen Verband des Schiffes ganz herauszuheben. Man würde also zwischen der Außenhaut und den Tanklängswänden Sicherheitstanks vorzusehen haben, die gegen die Außenhaut so wenig als tunlich versteift und so breit bemessen sind, daß sie selbst im Falle von Kollisionen noch als schützende Wallgänge gelten können. Durch diese seitlichen Tanks, die nach den Heizräumen hin wasserdichte Türen haben, werden außerdem Schleusen geschaffen, durch die das Entkommen aus gefährdeten Heizräumen gegenüber den gegenwärtigen Verhältnissen erheblich besser gesichert wird. Eine selbstverständliche Forderung ist ferner der Abschluß der hohen Tanks nach den Heizräumen hin durch Sicherheitstanks, deren Schotten die volle Ausdehnung und Stärke der schweren Hauptschotten haben müssen. Eine weitgehende Unterteilung der hohen Tanks in Zellen ist aus folgenden Gründen empfehlenswert:

1. Die Einbuße an Stabilität durch freie Oberflächen muß auf ein Minimum beschränkt werden, um so mehr, als die dynamischen Wirkungen schlingernder Massen zu berücksichtigen sind.

2. Die Regulierbarkeit des Trimms und etwa eintretender Schlagseite muß durch eine möglichst große Zahl getrennt anzuschließender Tanks weitgehend gesichert werden.

3. Die Tanks müssen in sich sorgfältig versteift sein, um das Ganze als dauernd öldichte Konstruktion zu erhalten.

Die Heranziehung des Doppelbodens unter den Haupttanks empfiehlt sich dadurch, daß es einmal fast unmöglich ist, dichte Luftzellen unter einer so hohen Flüssigkeitssäule zu erhalten, und daß ferner durch die Placierung einer Reserve in so geringer Höhe die Stabilität sowohl zu Beginn, wie gegen Ende der Reise günstig beeinflußt wird. Eine Verletzung des Schiffsbodens in dieser Gegend birgt zudem keinerlei Gefahren für die Heizräume oder die sonstigen Unterräume außerhalb des Bereiches der Sicherheitsquertanks.

Jeder hohe Tank hat einen Expansionstank zu erhalten, doch nicht in der Größe und im Sinne der Tankdampfer, bei denen sie richtiger Kontraktionstanks heißen müßten, weil der Zweck dort vor allem der ist, bei einer Kontraktion des Oels bezw. bei einer Ladung größeren spezifischen Gewichtes das Entstehen freier Oberflächen unter Deck zu verhindern, die eine schädliche Einbuße an Stabilität bedeuten würden. Für die in den hohen Zellen gefahrenen Quanten dürften Expansionstanks genügen, deren Inhalt nur dem möglichen Ausdehnungsbetrage des aufgefüllten Tankinhaltes entspricht. Diese können so auf die Tanks aufgesetzt werden, daß sie jedesmal mehreren Zellen gemeinsam dienen.

Es liegt im Charakter des Oelfeuerungsbetriebes, daß das Verbrauchsöl, bevor es zu den Düsen geht, sorgfältig von Wasser befreit und vorgewärmt werden muss. Es sind daher mit jeder Tankanlage besondere Separatortanks zu verbinden. Da diese in Kommunikation mit den Haupttanks stehen, so sind sie am besten ebenfalls in sicherem Abschluß von den Heizräumen anzuordnen und nicht, wie es oft geschieht, in Verbindung mit der Pumpenanlage frei aufzustellen. In vorliegender Anordnung haben die Separatortanks in den seitlichen Sicherheitstanks, anlehnend an die Haupttanks, Platz gefunden. (Tafel 3.) Sie sind halbhoch angenommen, um einmal das jeweilig zu heizende Quantum zu beschränken, und dann den Betrieb der Oelentnahme aus den hohen Zellen durch einfaches Ueberlaufen auszudehnen. — Während die Haupttanks durch die feste Doppelbodendecke unabhängig von den Doppelbodentanks bearbeitet werden, sind die seitlichen Separatortanks bis auf die Außenhaut heruntergeführt; die Doppelbodendecke wird hier mit Oeffnungen versehen (die durch anderweitige Verstärkungen kompensiert sind). Das abgeschiedene Wasser wird an den tiefsten Punkten abgesogen. Es wird durch die Anordnung der Doppelbodenöffnungen keinerlei Unsicherheit für den Fall einer Grundberührung geschaffen, da bei Verletzung der Außenhaut in dieser Gegend nur geringe Mengen Wasser in die Separatortanks einlaufen können.

Die Konstruktion der Tanks (Abb. 1) ist nach den bewährten Grundsätzen des Tankdampferbaues projektiert, jedoch im Hinblick auf die weitestgehende Sicherung wesentlich stärker als die Klassifikation es vorschreiben würde. Außer der versteifenden Zellenteilung sind in jeder Tankgruppe mehrere Systeme schwerer Rahmenspanten quer- und längsschiffs vorgesehen. Jede Zelle erhält als horizontalen Verband zwei breite Stringer, die mit den Rahmenspanten und den Schotten solide verbunden und an ihren Innenkanten mit schweren Winkeln garniert sind. Auch sind in den Sicherheitstanks und den seitlichen Separatortanks

Digitized by Google

vertikale Versteifungen als Rahmenspanten ausgebildet, so daß eine völlige Starrheit der Zellengruppen gewährleistet erscheint. Im Prinzip entspricht die Absteifung der Tanks den für diese Tiefe von der Klassifikation vorgeschriebenen Normen. Sie werden voraussichtlich noch leichter zu konstruieren sein, da sie im eigentlichen Schiffsverband nur eine sekundäre Rolle spielen; es sind aber für die Gewichtsberechnung die angenommenen Werte zugrunde gelegt worden, um den Vergleich in keiner Weise zugunsten der Oelfeuerungsanlage zu verschieben. Da die Tanks einen außerordentlich festen, starren Querverband im Schiff herstellen werden, so empfiehlt es sich, durch eine Verstärkung der Außenhaut im Bereiche der Tanks mit allmählichem Uebergang in die normalen Abmessungen eine Vermittelung zu schaffen. Außerdem würde, entsprechend den Erfahrungen mit Tankdampferböden, der Außenhautboden im Bereiche der Tanks statt überlappt, vierfach mit doppelten Stoßblechen genietet werden. Entsprechende Beträge sind in die vergleichende Gewichtsrechnung eingeführt.

Bei der generellen Anordnung der Kesselanlage und der Tanks ist davon ausgegangen, daß der Kern der oberen Deckseinrichtungen möglichst unverändert bleiben soll, um die Vergleichsbasis mit den zusätzlichen Einrichtungen überall klar vor Augen zu behalten, und daß ferner der Trimm des im beladenen Zustande ausgehenden Schiffes nicht wesentlich von dem des kohlefeuernden Vergleichschiffes differieren soll. Die Platzbemessung vor den Kesseln richtet sich hier nur nach den zum Herausziehen der Siederohre nötigen Längen. Ergibt sich, wie im vorliegenden Falle, daß der zu gewinnende Zusatz r a u m im Unterschiff im Verhältnis zu dem ausnutzbaren Zusatz g e w i c h t groß ist, so wird eine etwas reichlichere Bemessung der Heizräume, die der Bedienung zugute kommt, am Platze sein.

### P u m p e n a n l a g e , L e i t u n g s n e t z , F e u e r u n g s a n l a g e n u n d G e b l ä s e m a s c h i n e n*)

Es ist bei einer derartig großen Anlage, von deren vorzüglichem, störungsfreien Arbeiten so viel abhängt, von grundlegender Bedeutung, daß sie e i n f a c h u n d ü b e r s i c h t l i c h ist. Es muß nicht eines hochwertigen, gelernten Personals bedürfen, um sie mit vollster Sicherheit bedienen zu können, sondern es wird gerade einer der Vorzüge der Feuerung darin zu suchen sein, daß sie unter der Leitung geschickter Maschinisten und Oberheizer von rein mechanischen Kräften bearbeitet werden kann. Jedermann, der sich mit dem Betriebe der Schnelldampfer vertraut gemacht hat, kennt die Heizermisère, die nicht nur eine Quelle dauernder Schwierigkeiten im Schnelldampferbetriebe ist, sondern auch oft genug die Fahrtresultate ungünstig beeinflußt. Der gelernte Heizer, der seinen Dienst mit der für diese extremen Leistungen nötigen Routine und Ausdauer versieht, ist ein rarer Artikel, schwer zu behandeln und zu halten. Die Abhängigkeit von diesem unberechenbaren Personal ist eine Fessel für die Betriebsleitung und eine Quelle steter Unsicherheit. Die Oelfeuerung stellt sich aber nur dann als ein entscheidender und befreiender Fortschritt in dieser Richtung dar, wenn es möglich ist, den völlig Ungelernten schnell und sicher darauf einzuarbeiten.

Die ganze Anlage muß ferner in sich die vielseitigste Reserve haben. Es muß dabei einer der Hauptvorteile des Brennstoffes, das Fehlen jeglicher Transportschwierigkeit, zum Ausdruck gebracht werden, indem jeder Heizraum von einem beliebigen, auch dem entferntesten Tank aus gespeist werden kann. Es ergibt sich dadurch zugleich die Möglichkeit einer so feinen Regulierbarkeit von Trimm und Krängung, wie sie mit Kohle niemals erreichbar wäre.

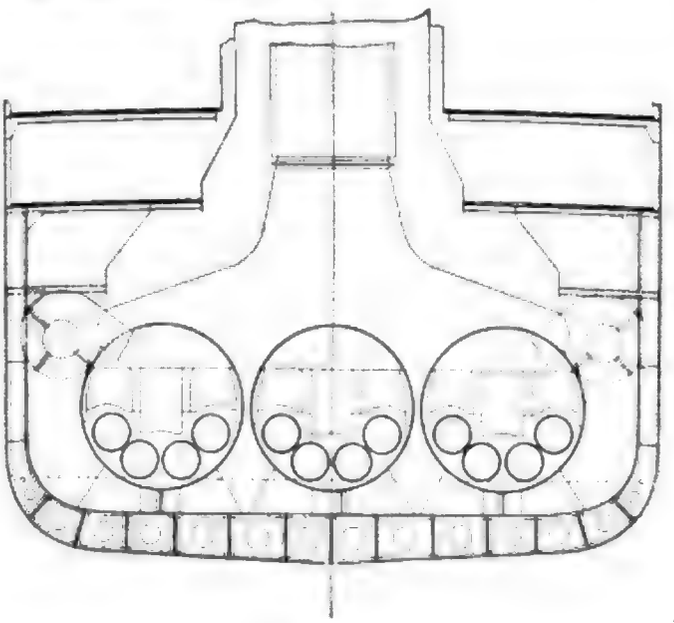


Abb. 2

Die Pumpenanlage ist so zu bemessen, daß neben der Gebrauchsanlage eine vollständig gleichwertige Reserveanlage vorhanden ist. Die Pumpen, am vorteilhaftesten als vertikale Dampfpumpen ausgebildet, werden paarweise in den Heizräumen aufgestellt, in geeigneter Kombination mit mehrteiligen Sauge- und Druckkästen, sowie entsprechenden Vorwärmern. Die leitenden Grundsätze für die Ausbildung des Rohrplanes mögen an Hand des Betriebsvorganges und der in Tafel 3 gegebenen Prinzip-Skizze erläutert werden.

Das Füllen sämtlicher Tanks geschieht durch Füllrohre, welche dicht unterhalb des Hauptdecks an beiden Schiffsseiten in die Außenhaut münden (I). Von dort sind sie bis unter Zwischendeck an der Außenhaut herunter und dann horizontal an der Oberkante der Sicherheitsquertanks entlang geführt. Von diesem Teil zweigen die Abfallrohre (I a) zu der unter Flur auf dem Doppelboden verlegten Füll-, Saug- und Ueberlaufleitung der Haupt- und Doppelbodentanks ab (I b, bezw. I c). I b dient während des Betriebes als Saugleitung aus den einzelnen Zellen, ausgeschlossen die

*) Tafel 3, und Abb. 2, 3 u. 4.

Digitized by Google

Separatortanks. Ic hat zur gleichen Zeit nur die Wasserabsaugung aus den Separatortanks zu besorgen. Erst beim Anbrechen der Doppelbodentanks dient Ic als Saugleitung hierfür. Jede Zelle der hohen Tanks und des Doppelbodens kann durch Ib bezw. Ic mit einer beliebigen anderen ihrer Gruppe in Kommunikation gesetzt werden.

Die Tankgruppen als Ganzes sind unter sich durch das Ueberlaufrohr V verbunden.

Die Separatortanks sind während der Hauptzeit des Betriebes, wo das Oel aus den Zellen direkt dahin überlaufen soll, durch die Leitung Ib, die an das Druckrohr II angeschlossen ist, mit den Haupttanks verbunden. Sobald die Separatortanks aber aufgepumpt werden sollen, um stets ein genügend hohes Niveau dort zu haben, wird das Oel durch Ib bezw. Ic abgesogen und durch das Druckrohr II in die Separatortanks gedrückt. In diesem Falle passiert es vor der Pumpe noch einen Saugvorwärmer. In den Separatortanks sind Heizrohre angeordnet, die dampfdurchströmt werden; das Oel wird hier energisch vorgewärmt, wobei das Wasser nach unten sinkt. Die Hauptsaugestelle für das fertige Verbrauchsöl ist am entgegengesetzten Ende der Eintrittsstelle des Druckrohres angeordnet, und zwar auf etwa ¾ der Höhe des Separatortanks (Saugrohr III a). Erst beim Aufbrauchen des Restöls bezw. des Doppelbodenquantums wird es nötig auf den Reserve-Saugstutzen, der dicht über Doppelboden liegt, umzuschalten (III b). Das gewärmte, entwässerte Verbrauchsöl wird durch die Druckrohre 4 nach den Düsen befördert. Die Aufstellung der Howden-Gebläsemaschinen ist hier in den Heizräumen selbst vorgesehen, statt, wie bei der „Deutschland", in besonderen Einbauten im Zwischendeck. Es wird dies durch den Fortfall der Längsbunker im Raum ermöglicht; die Bedenken, die beim Kohlebetrieb gegen eine derartige Anordnung sprächen, fallen hier fort Die Vorteile der hier gewählten Aufstellung sind dagegen: Platzersparnis in einem Wohndeck, bessere Zugänglichkeit der Maschinerie, Fortfall der langen, unvorteilhaften Wellenleitungen, Verkürzung und Vereinfachung der Luftkanalführungen und Gewichtsverminderung der ganzen Einrichtung.

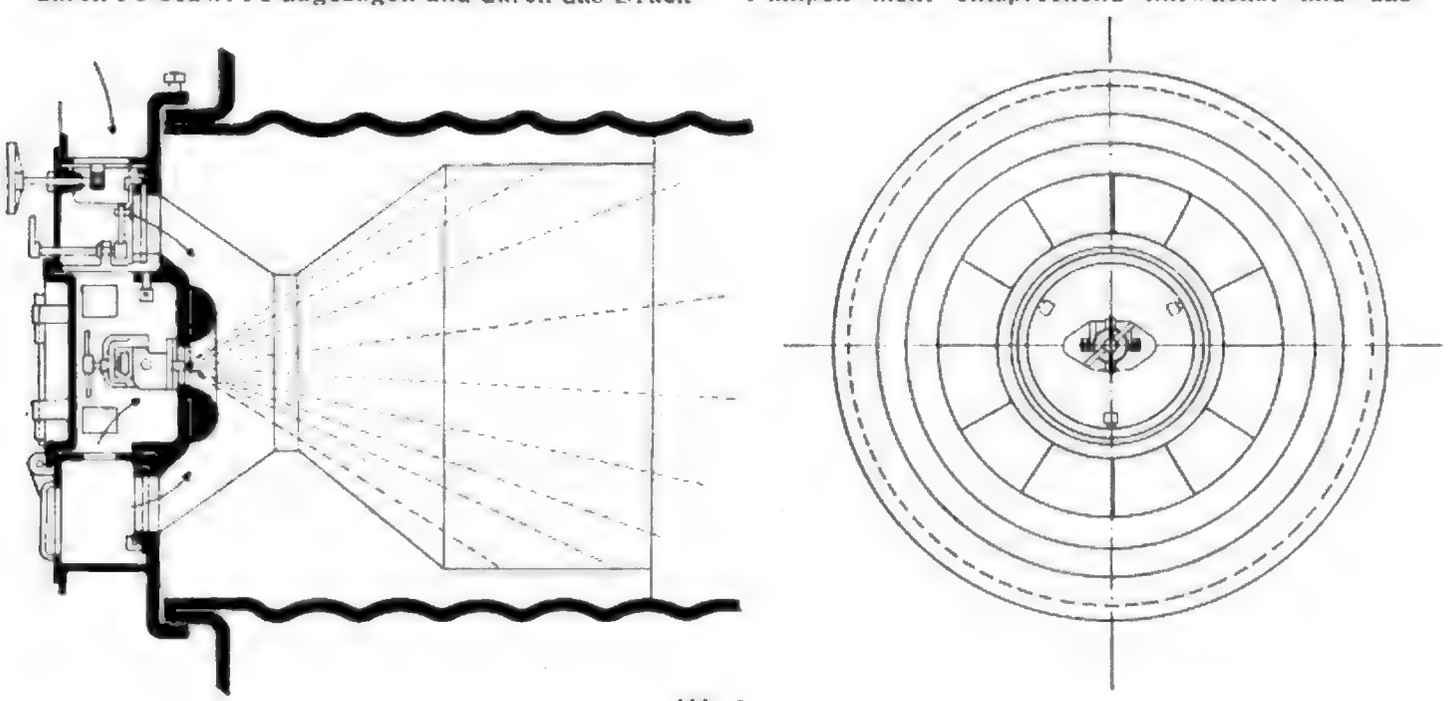


Abb. 3

### Personalbedarf der Kesselanlage

Aus den bisherigen Erfahrungen, betreffend das für die Bedienung einer ölfeuernden Schiffskesselanlage benötigte Personal ist übereinstimmend festzustellen, daß in der Regel mit 25 % der früheren Besatzungsstärke gearbeitet wird. Je größer die Anlage wird, desto stärker wird im allgemeinen die prozentuale Differenz werden können, da die Zahl der benötigten und zu beaufsichtigenden Pumpen nicht entsprechend mitwächst und das Aufsichtspersonal für vergrößerte Heizräume ebenfalls nicht voll mit der Anzahl der Feuer zu wachsen braucht. Heizermaschinisten und Oberheizer wird man auf einem Schnelldampfer jedoch kaum reduzieren, da gerade der Dienst der Beaufsichtigung und Kontrolle beim Oelfeuerungsbetrieb besonders exakt und scharf gehandhabt werden muß.

Als Besatzungsstärke der vorliegenden Kesselanlage dürften per Heizraum und Wache außer den Heizermaschinisten je ein Oberheizer und 4 Assisenten, insgesamt also 12 Oberheizer und 48 Assistenten völlig ausreichend sein, gegenüber 12 Oberheizern und 180 Heizern und Trimmern der kohlefeuernden Anlage. Es werden also Besatzungsetat, Raumbedarf und Einrichtungen für 132 Heizer und Trimmer erspart.

### Bestimmung des Brennstoffquantums und des reisefertigen Betriebsgewichtes

Der vergleichende Gewichts- und Raumanspruch des Brennstoffquantums pro Reise und die

Digitized by Google

für die Oelfeuerung sich ergebenden Vorteile zusätzlicher Ausnutzung des Schiffes können sich erst als Resultat einer zusammenfassenden Abrechnung ergeben, die gleichzeitig die Gewichte der gesamten Oelfeuerungs- und Tankanlage, sowie diejenigen der hinzukommenden Einrichtungen und des im vergrößerten Unterraume zusätzlich angenommenen Quantums an Schwergut, Proviant und Wasser schon enthält. Ferner kann erst die vergleichende Gegenüberstellung der reisefertigen Deplacements zur Errechnung der benötigten Maschinenkraft bei unveränderter Geschwindigkeit und zur Bestimmung der Brennstoffkorrektur für eine eventuelle Differenz in der Maschinenleistung führen. Streng genommen ist die Pumpen- und Tankanlage sowie die Bemessung der Feuerungseinrichtungen erst eine Funktion jener Schlußabrechnung, die aber deren Gewichts- und Raumbedarf festlegt. Es liegt nun in der Natur einer derartigen Aufgabe, daß die einzelnen Resultate nicht folgerichtig aus einander errechnet werden können, sondern sich unter gegenseitigem Abwägen nebeneinander her entwickeln müssen. Wenn daher in den folgenden Berechnungen wiederholt auf später angeführte Belege vorgegriffen und auf die zeichnerischen Unterlagen, die die Raumdisposition betreffen, hingewiesen wird, so darf dabei das Verständnis für die gleichzeitige Entstehungsweise der einzelnen Teilresultate vorausgesetzt werden. Als Ausgangspunkt für die Vergleiche soll in möglichster Annäherung an die Verhältnisse der „Deutschland" in

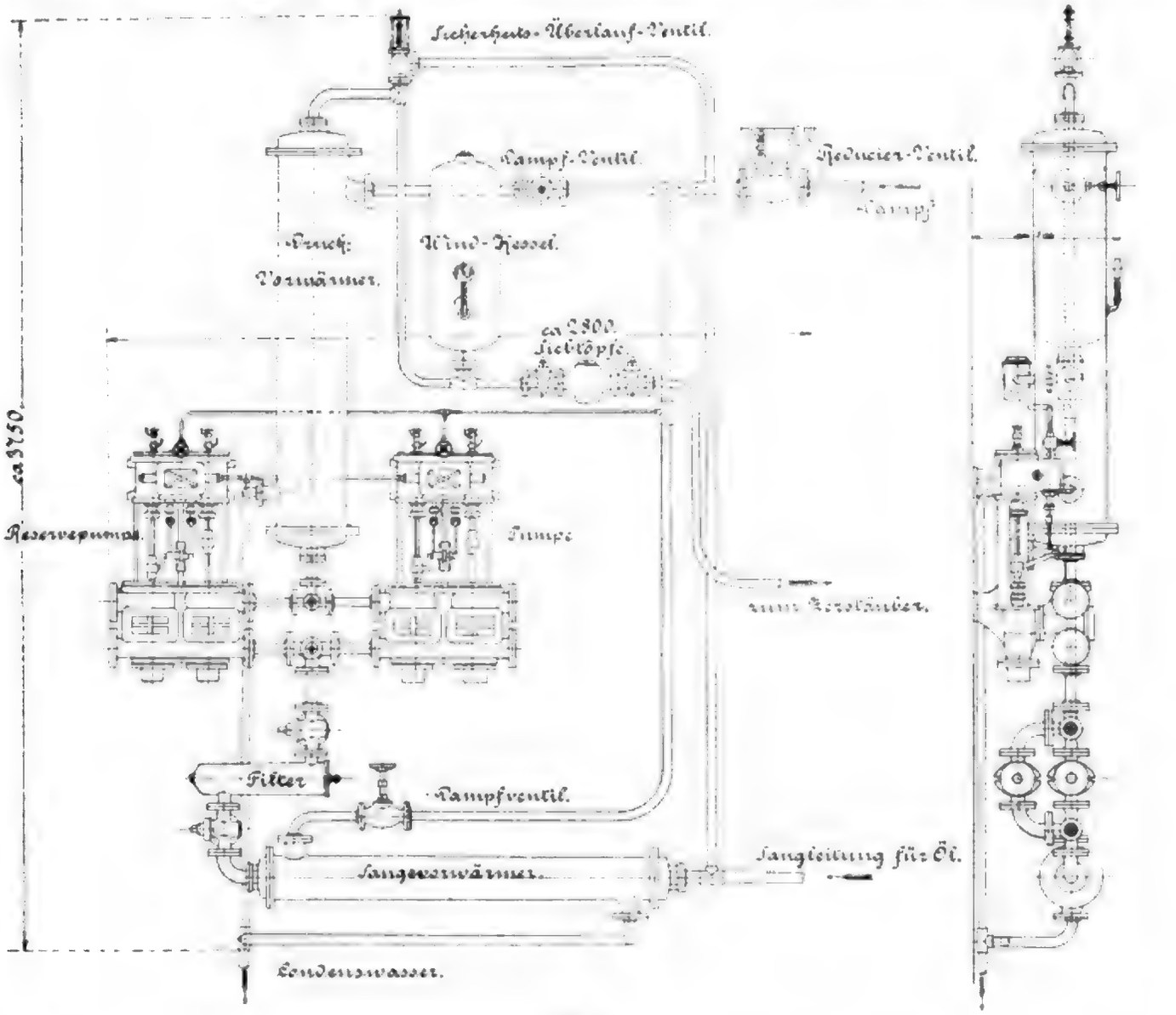



Abb. 4

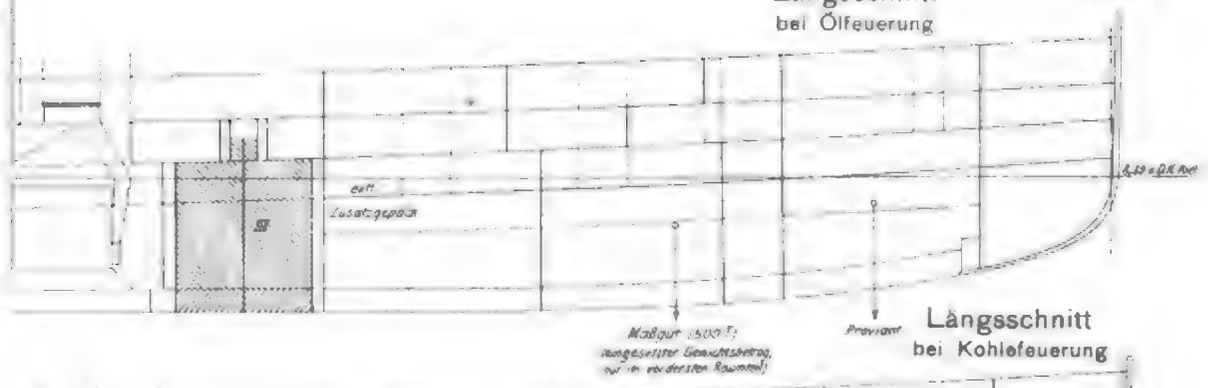
ihrem ersten Betriebsjahre folgendes zugrunde gelegt werden:

Das kohlefeuernde Schiff besitzt eine Länge von 202 m, eine Breite von 20,4 m und bei 8,72 m Konstruktionstiefgang ein Seewasserdeplacement von 23 200 Tonnen, ausgehend voll beladen mit Passagieren, Proviant, Wasser, Kohlen und Schwergut. In diesem Zustande hat das Schiff, ausgehend mit einer Kopflastigkeit von etwa 12 cm, eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 23,36 Seemeilen in der Stunde, die im Mittel durch etwa 37 000 ind. Pferdestärken erzielt wird. Die durchlaufene Strecke vom deutschen Ausgangs-

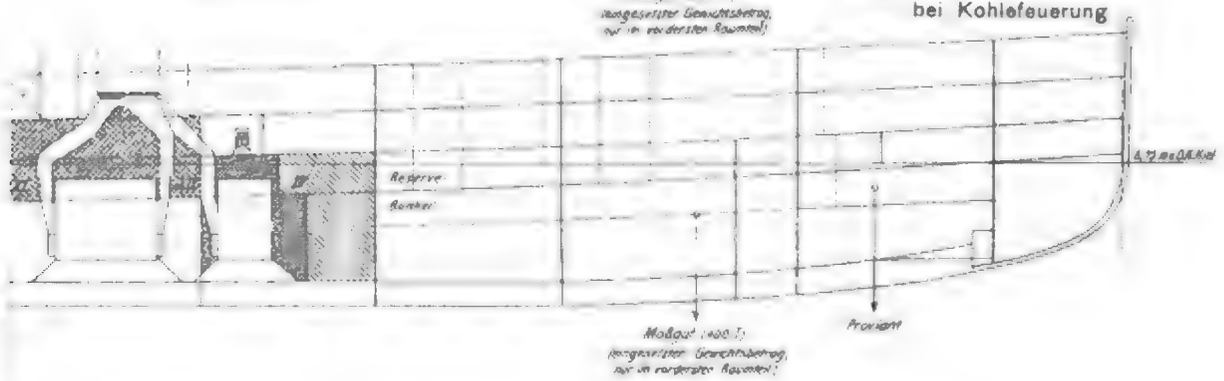
Digitized by Google

Tafel 1

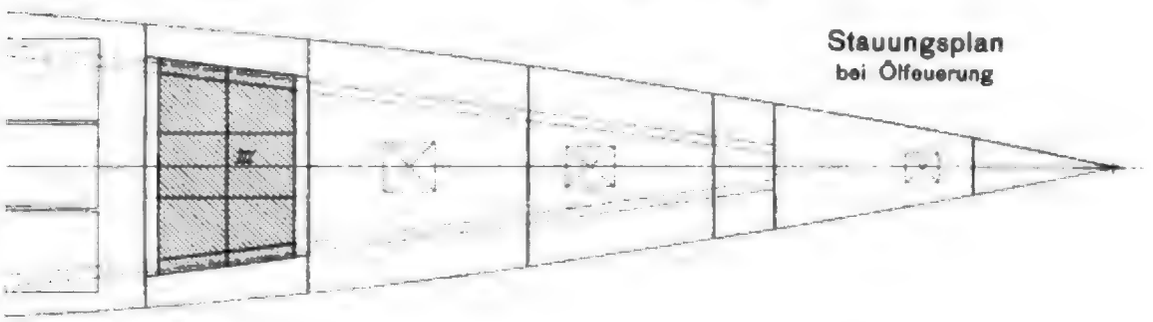
## Längsschnitt
bei Ölfeuerung



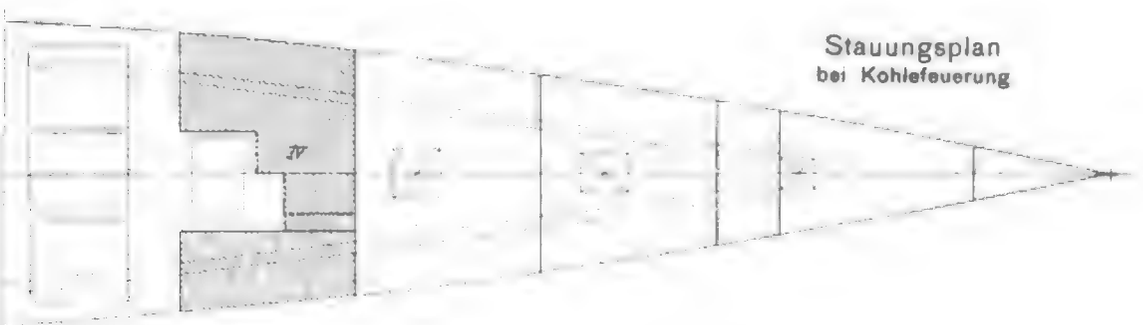

## Längsschnitt
bei Kohlefeuerung



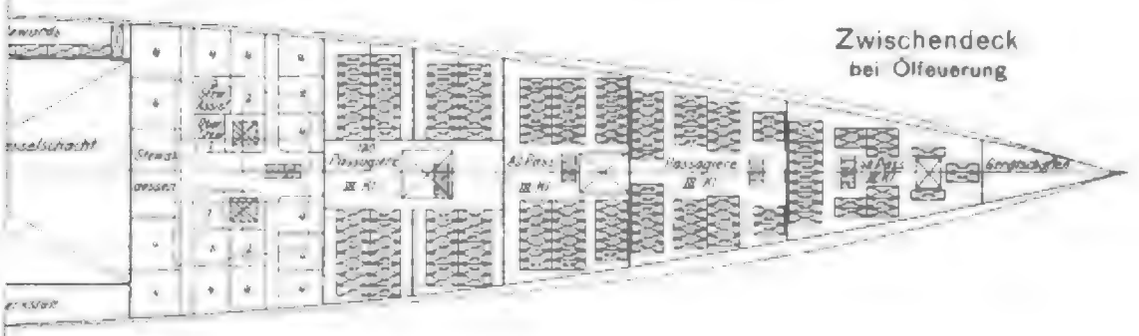

## Stauungsplan
bei Ölfeuerung



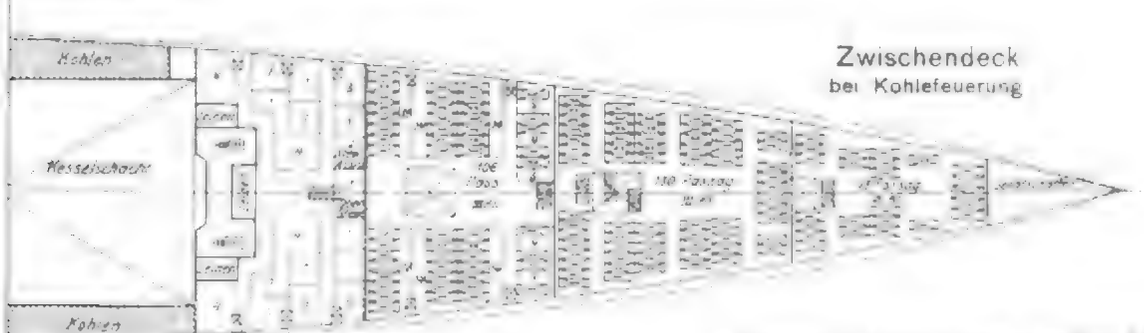
## Stauungsplan
bei Kohlefeuerung



## Zwischendeck
bei Ölfeuerung



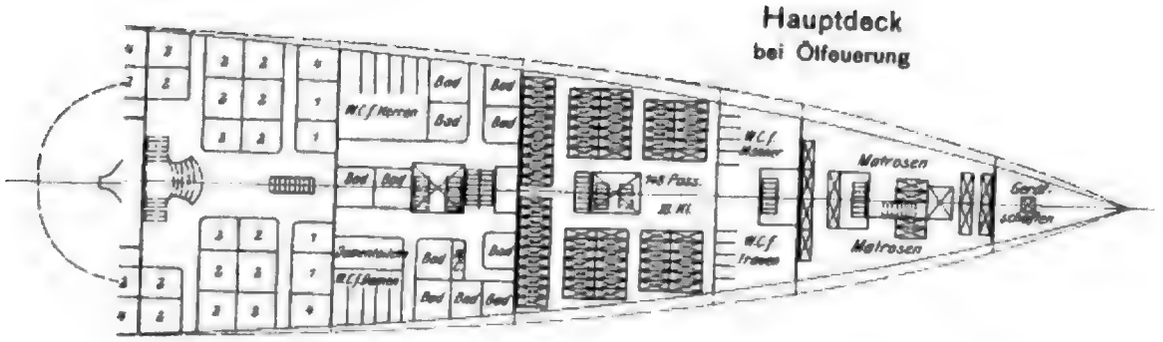
## Zwischendeck
bei Kohlefeuerung



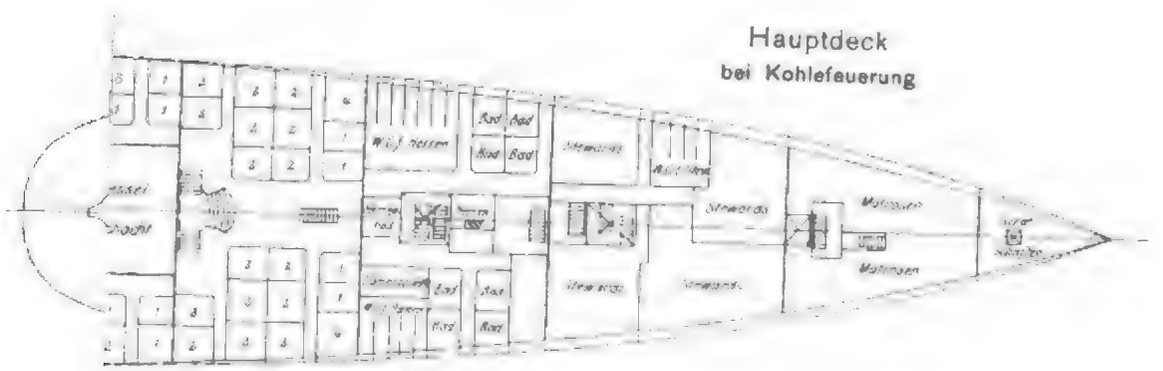

Photolithographie der techn. wiss. Anstalten Leipzig

Digitized by Google

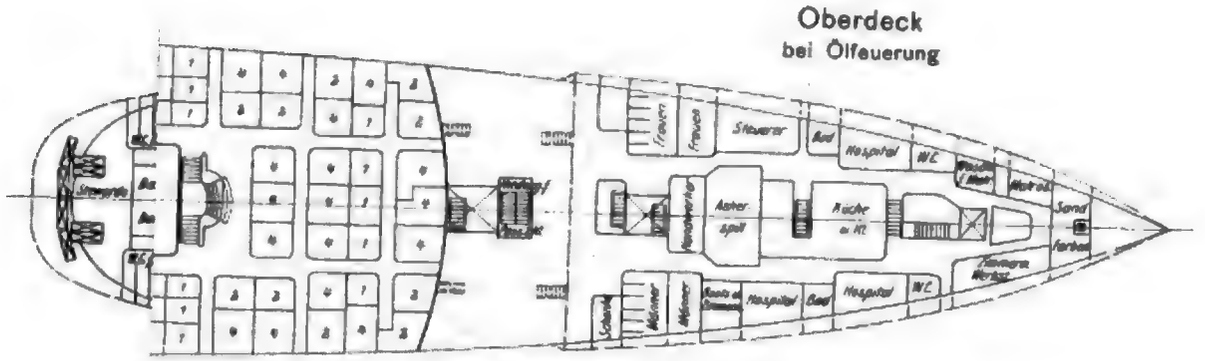
Hauptdeck
bei Ölfeuerung



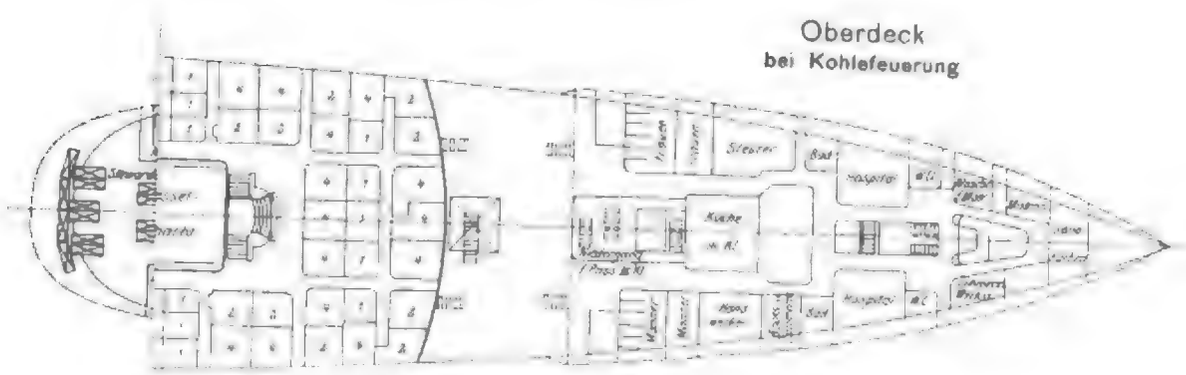

Hauptdeck
bei Kohlefeuerung




Oberdeck
bei Ölfeuerung




Oberdeck
bei Kohlefeuerung

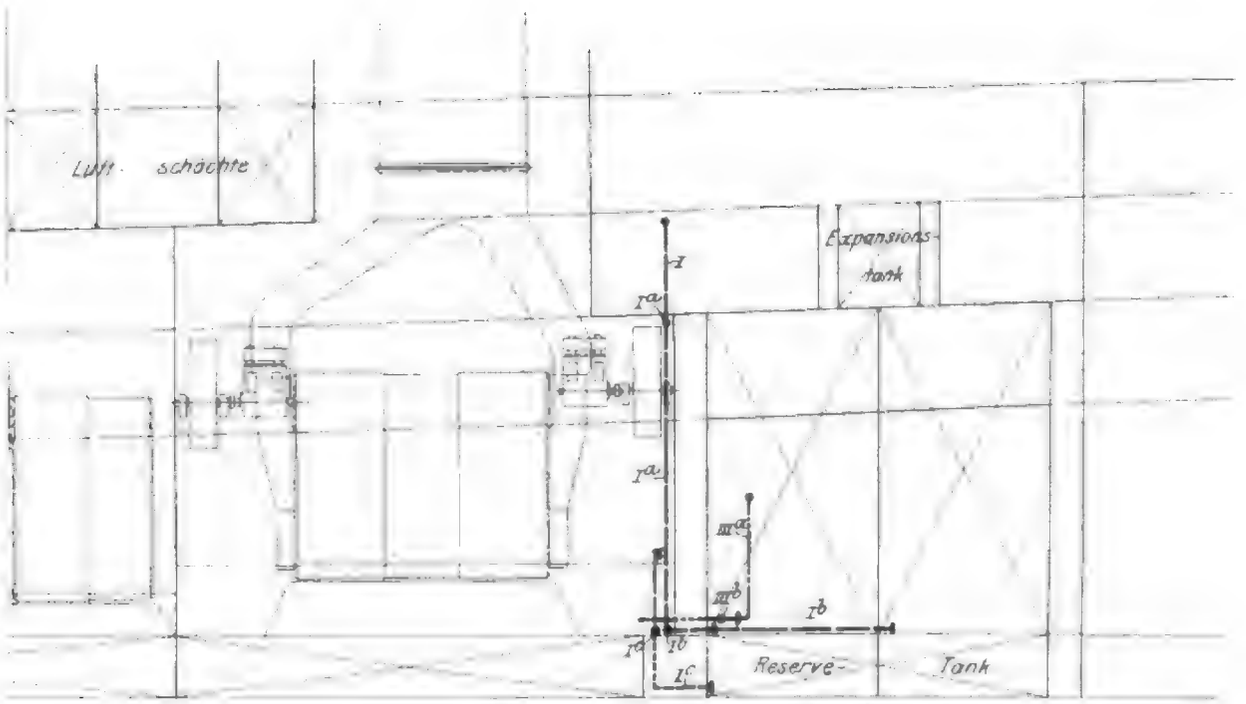


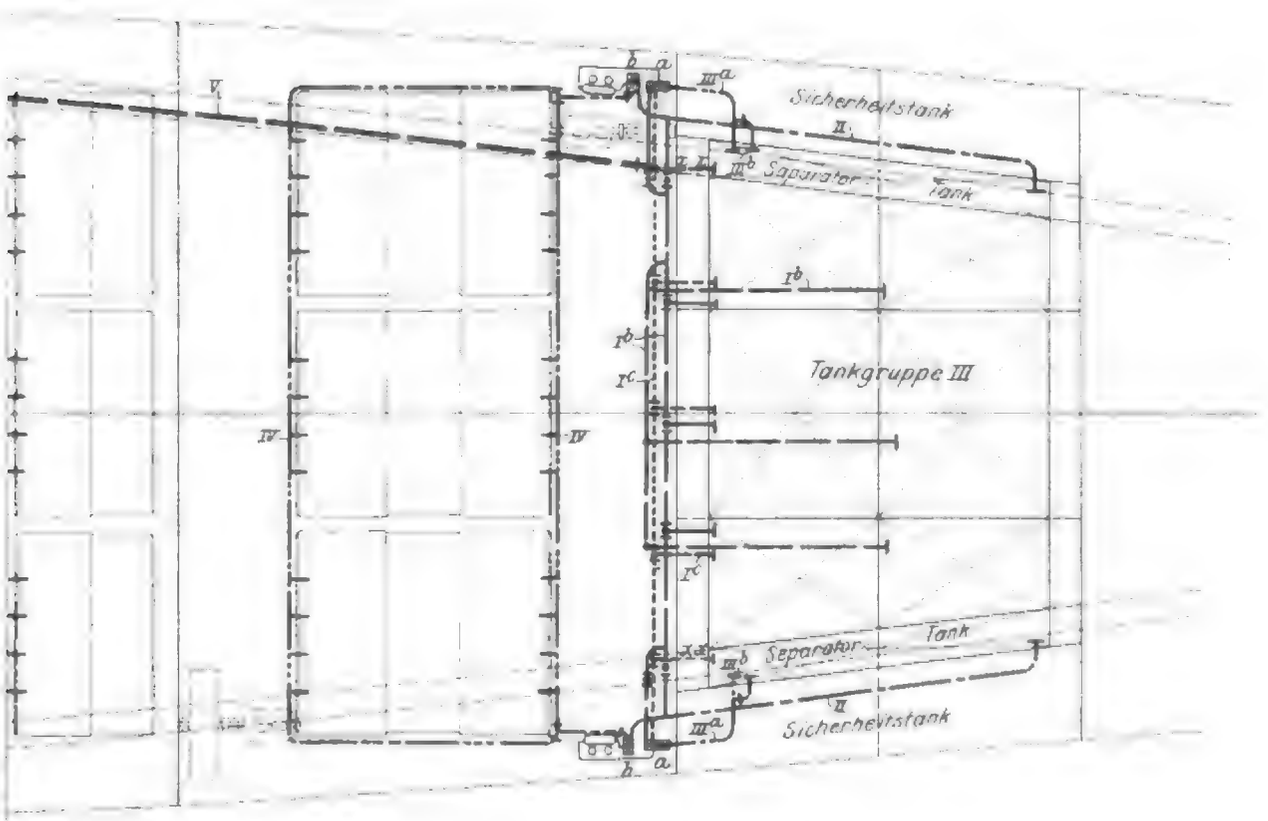



Photolithographie der techn.-art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig

Digitized by Google

Digitized by Google




...riertes gewärmtes Öl (rib.) Saugstellen für Restöl
...ch Düsen
...kgruppen unter sich

Photolithographie der techn.-art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig

Digitized by Google

haien bis New York beträgt rd. 3540 Seemeilen (560 Seemeilen Revier und 2980 Seemeilen Ozeanfahrt). Die mittlere Fahrtdauer beträgt ca. 151,5 Dampfstunden. Der Kohleverbrauch hat sich durchschnittlich auf 0,68 kg per PS i. d. Stunde gestellt, inkl. des Bedarfs der Hilfsmaschinen. Der Gesamtverbrauch stellt sich demnach per Passage auf 3810 t (604 t per Tag), und erhöht sich infolge der Verluste beim Anfeuern usw. auf rd. 3900 t. Ein bestimmtes Reservequantum hat für das Schiff nie festgelegen, doch kann hierfür das durchschnittliche Restquantum bei Ankunft — ca. 500 t — angesehen werden. Das Gesamtgewicht der Kohlen im Betriebsgewichte ist danach 4400 t. Bezüglich der prozentual vergleichenden Brennstoffgewichte von Kohle und Oel bei gleicher Wertigkeit sind im Verlaufe der Entwicklung der flüssigen Feuerungen die verschiedensten Zahlen angegeben worden, die darauf schließen lassen, daß die verschiedenartigsten Brennstoffqualitäten den Vergleichen zugrunde gelegen haben. Die englische Literatur enthält die höchsten Ersparnisprozente (31 bis 37 %) für Brennstoffgewicht gleichen Heizwertes, doch haben die überaus sorgfältigen und aller Propagandazwecke ledigen Dauererprobungen, die von der Hamburg-Amerika Linie mit „Segovia", „Ferdinand Laeisz" und „Sithonia" vorgenommen worden sind und bei denen beste westfälische Bunkerkohle dem normalen Borneo- bezw. Texasöl gegenübergestellt wurde, durchschnittliche Ersparnisse an Brennstoffgewicht von nur ca. 28 % ergeben. Da diese Versuche auf der zurzeit vollkommensten technischen Grundlage (Kombination des Howden-Gebläses mit der Körting-Düse) vorgenommen wurden und zudem die normale deutsche Kohlequalität (bezw. die nahezu gleichwertige Pennsylvania-Kohle) betraten, so darf dem Vergleich auch nur dieser Wert untergelegt werden, und mangels spezieller Erfahrungszahlen mit einer ölfeuernden Schnelldampferanlage kann angenommen werden, daß sich der vergleichende Brennstoffbedarf in ähnlichen Grenzen bewegen wird, wie bei den Versuchsschiffen. In Berücksichtigung des Verbrauches der Oelpumpenanlage wird für den vorliegenden Vergleich eine Brennstoffersparnis von 27,5 % angenommen. Gleich geringe Differenzprozente sind in der neueren Statistik sonst nicht zu finden, so daß die damit festgelegte Basis der Vergleichsrechnungen jedenfalls die Oelfeuerung nicht begünstigen dürfte.

Die folgenden Analysen sind an Hand von Oelproben für die vorliegende Arbeit vorgenommen und geben einen vergleichenden Ueberblick über die beiden, augenblicklich auf dem Weltmarkte in Frage kommenden Heizölsorten.

| Texas-Oel | I. Analyse | II. Analyse | Borneo-Oel |
|---|---|---|---|
| Flammpunkt | 120 C | 127 C | 119 C |
| Spez. bei 15 C | 0,944 | 0,947 | 0,938 |
| Wassergehalt | 1,0 % | 1,17 % | Spuren |
| Elementar-Analyse | H—11,07 % | — | 11,08 % |
| | C—85,41 | — | 87,83 |
| | O—3,44 | — | 1,09 |
| | S— | 0,72 % | Spuren |
| Unterer Heizwert | 10 009 Cal. | 10 387 | 10 289 Cal. |

Es zeigt sich in dieser Zusammenstellung die nahe Verwandtschaft beider Oele. Die Ausführungen und Resultate vorliegender Arbeit, soweit sie den Heizwert sowie den Raum- und Gewichtsanspruch betreffen, basieren also auf beiden Oelen. Es ist zu diesen Zahlen noch zu bemerken, daß das spezifische Gewicht des Texasöles schwankend bis zu 0,93 angegeben wird. Für die Raumbemessung ist, um vorkommenden Temperaturunterschieden nach oben hin reichlich Rechnung zu tragen, ein spezifisches Gewicht von 0,925 zugrunde gelegt worden. Ausgehend von einem Kohleverbrauchsgewicht von 3900 t und 500 t Reserve beträgt die Gewichtsdifferenz zugunsten der flüssigen Feuerung bei Einführung von 27,5 % Unterschied = — 1072 t Brennstoffverbrauchsgewicht und — 137,5 t Reserve, zusammen 1210 t. Dies gilt für die unveränderte Maschinenanlage von 37 000 PS. Durch die Deplacementsverminderung ergibt sich nun aber bei unveränderter Geschwindigkeit eine Reduktion der Maschinenleistung. Zur genaueren Errechnung des Deplacementunterschiedes ist eine vergleichende Gegenüberstellung aller durch die Oelfeuerungsanlage geänderten Gewichte erforderlich, wobei im Sinne der früher gemachten Bemerkungen diejenigen Gewichte mit eingeführt werden, die dem fertigen, für Oelfeuerung eingerichteten Schiff mit den zusätzlichen Faktoren entsprechen. Diese Vergleichung, die sich in einigen Punkten auf möglichste Annäherung an die für den vorliegenden Fall in Frage kommenden Einzelgewichte stützen muß, ergibt folgende Zahlen:

| Bei Kohlefeuerung fortfallend | t |
|---|---|
| Kohlenbunkeranlage,*) inkl. der Rezeßwände für Gebläsemaschinen im Zwischendeck, Kohlenschütten, Kohlenpforten und Beschläge, Aschschütten, Verschalung der Kohlenschütten in den Decks, Kompensation der Ausschnitte. — (Exkl. der als Bunkerwände dienenden wasserdichten Hauptschotten und Schachtwände) | 268 |
| Uebertrag | 268 |

| Bei Oelfeuerung hinzukommend | t |
|---|---|
| Oelbunkeranlage, inkl. der Sicherheitstanks, Expansionstanks, Innenschotte, Rahmenspanten und Stringer, exkl. des Betrages für die normalen wasserdichten Hauptschotten . . . . . | 555 |
| Uebertrag | 555 |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Uebertrag | 268 |
| Garnier über Bilgen in den Bunkern . . . | 23 |
| Zementierung in den Bunkern, Feuerbrücken in den Kesseln . . . . . | 60 |
| Feuerroste mit Befestigung . . . . . | 116 |
| Bunkertüren mit Mechanismus . . . . . | 14 |
| Asche-Ejektoren kompl. mit Befestigung . | 16 |
| Aschheißmaschinen kompl. . . . . | 8 |
| Ventilation und Beleuchtung der Bunker . | 7 |
| Kohlentransportvorrichtungen (Gleise, Wagen, Körbe) sowie Schürstangen usw. . . . | 9 |
| Verringerte Wellenleitung und Lagerung für Gebläsemaschinen. Verkürzung der Luftkanäle . . . . . | 13 |
| Einrichtungen für 132 Heizer und Trimmer, inkl. Waschhäuser und Klosets, Speiseräume usw. . . . . | 72 |
| Bei Kohlefeuerung fortfallend . . . . . | — 606 |
| Ersparnis an Brennstoffgewicht für eine Maschinenanlage von 37 000 i. PS., ausgehend von 4 400 Tonnen Kohlengewicht und 27,5 % Gewichtsdifferenz . . . . | 1210 |
| 132 Heizer mit Effekten . . . . . | 10 |
| | — 1826 |

*) Siehe Detailrechnung im weiteren Text.

| | |
|---|---|
| Uebertrag | 555 |
| Oelpumpanlage*) inkl. des gesamten Rohrleitungsnetzes und der Entlüftungsrohre, der Heizrohre in den Separatortanks, und aller Ventile und Schieber nebst Befestigung . . . . . | 32 |
| Verstärkung der Außenhaut und deren Vernietung im Bereiche der Tanks . . . | 17 |
| Zusätzliche Passagiereinrichtungen . . . | 150 |
| Bei Oelfeuerung zukommend . . . . . | + 754 |
| 180 cbm Maßgut im vorderen vergrößerten Laderaum . . . . . ca. | 100 |
| Zusätzliche 332 Passagiere mit Effekten. . | 135 |
| Zusätzliche Stewards sowie Küchenausrüstung usw. . . . . | 10 |
| | + 899 |

*) Siehe Detailrechnung im weiteren Text.

Deplacementsverminderung hiernach 927 t.

Diese Deplacementsverminderung des in den zusätzlichen Raumbeträgen voll ausgenutzten ölfeuernden Schiffes gestattet nun bei der unveränderten Geschwindigkeit von 23,36 Seemeilen eine Reduktion der Maschinenleistung. Um deren Wert zu bestimmen, muß auf die rechnerische Grundlage zurückgegriffen werden, welche für das kohlefeuernde Schiff mit 8,72 m mittlerem Abgangstiefgang bei 23 200 Tonnen Seewasser-Deplacement und 37 000 i. PS diese Geschwindigkeit ergibt.

Die Middendorfsche Berechnungsweise des Schiffswiderstandes erscheint hierfür als geeignetste Basis, da sie den bei der Austauchung des Schiffskörpers sich ändernden Verhältnissen der benetzten Form am sorgfältigsten Rechnung trägt. Die Ausdrücke zur Berechnung des Widerstandes lauten hiernach:

$$W_I = E \cdot \frac{\Phi \cdot B \cdot v^{2,5}}{\sqrt[2]{B^2 + \xi \cdot L^2}}$$

$$W_{II} = 0{,}16 \cdot F \cdot v^{1,86}$$

$$W = W_I + W_{II}$$

$$e.PS. = \frac{W}{75} \cdot \left( v + \sqrt[2]{\frac{W}{160\, f}} \right)$$

$$i.PS. = \eta \cdot e.PS.$$

Es bedeuten hierin für das vollbeladene Schiff bei 8,72 m Tiefgang.

L = 202,0 m = Länge zw. d. Perp.

$E = 10$ für $\frac{L}{v^2} = 1{,}39$ (Koeffizient).

$\Phi$ = 168,7 m² = Eingetauchtes Hauptspant.

B = Breite auf Sp. = 20,4 m · $B^2$ = 416.

v. sec. = 12,01 m, $v^{2,5}$ = 499,86 ; $v^{1,86}$ = 99,34.

$\xi$ = 1,54 für L : B = 9,9 (Koeffizient).

F = Benetzte Oberfläche ca. 5800 m².

$W_I$ = } Teilwiderstände.
$W_{II}$ = }

W = Gesamtwiderstand.

e. PS. = Effektive Pferdestärken.

f = Gesamt-Schraubenkreisfläche $3{,}4^2 \times 3{,}1415 \times 2 = 72{,}6$ m².

i. PS. = Indizierte Pferdestärken.

$\eta_i$ = 1,10 für v = 12,01 m (Koeffizient).

$$W_I = 10 \cdot \frac{168{,}7 \cdot 20{,}4 \cdot 499{,}86}{\sqrt[2]{416 + 1{,}54 \cdot 40804}} = 68\,400$$

$$W_{II} = 0{,}16 \cdot 58\,00 \cdot 99{,}34 = 92\,094$$

$$W = 160\,494$$

$$e.PS. = \frac{160\,494}{75}\left( 12{,}014 + \sqrt[2]{\frac{160\,494}{160 \cdot 72{,}6}} \right)$$

$$= 33655$$

$$i.PS. = 1{,}10 \cdot 33\,655 = \sim 37\,020 \text{ i. PS.}$$

Dieser Wert stimmt genügend genau mit den am gebauten Schiff festgestellten Tatsachen, so daß darauf die Errechnung des Differenzwertes für das laut Gewichtsabrechnung um 927 Tonnen geringere Deplacement basiert werden kann.

W I variiert bei im übrigen gleichbleibenden Verhältnissen mit dem eingetauchten Hauptspantareal, W II mit der benetzten Oberfläche. Eine

Digitized by Google

Deplacementsverringerung von 927 t ergibt eine Austauchung um 0,305 m, entsprechend 8,415 m Tiefgang und 162,5 m Hauptspantareal. Die benetzte Oberfläche verringert sich um 127,79 m auf 5672 m. Es wird:

$$W_I = \frac{68400 \cdot 162{,}5}{168{,}7} = 65886;$$

$$W_{II} = \frac{92094 \cdot 5672}{5800} = 90062$$

$$W_I + W_{II} = W = \underline{155948 \text{ mkg}}.$$

$$e.PS. = \frac{155852}{75}\left(12{,}01 + \sqrt[2]{\frac{155852}{160.72{,}6}}\right) = \underline{32592}$$

$$i.PS. = 1{,}10 \cdot 32592 = \underline{35850 \text{ i. PS.}}$$

PS i. = 1,10 × 32 592 = 35 850 i. PS., entsprechend einer Reduktion von 1150 i. PS. Diese Reduktion involviert folgende Gewichtsverminderungen des Betriebsgewichtes, die proportional aus dem Gewichtsanspruch des Ganzen errechnet sind.

I. Brennstoffverbrauchsgewicht . . 89 t
II. Brennstoffverbrauchsreservegewicht 11 t } = 271 t
III. Maschinenanlage . . . . . 171 t

wobei das Maschinengewicht der Anlage von 37 000 i. PS. aus der weiter unten in den vergleichenden Trimmrechnungen folgenden Gewichtszusammenstellung mit 5500 Tonnen, inkl. Wasser in den Kesseln, entnommen ist.

Weitere Reduktion des Deplacements beträgt also 271 Tonnen. Die Wiederholung dieses gleichen rechnerischen Vorganges wechselwirkender Reduktionen führt auf eine schnell konvergierende endliche Reihe, die wir in tabellarischer Form wiedergeben wollen.

| Deplacement | Tiefgang | Schiffswiderstand | i. PS. | Maschin.-Gewicht | Verbrauchsöl | Reserveöl | Gesamtöl | Depl.-Reduktion | Bemerkung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23 200 | 8,72 | 160 494 | 37 000 | 5500 | 2828 | 362 | 3190 | 927 | Ausgehend von 927 t erster Reduktion laut Gewichtsabrechnung |
| − 927 | | | | | | | | | |
| 22 273 | 8,415 | 155 948 | 35 850 | 5329 | 2739 | 351 | 3090 | 271 | |
| − 271 | | | | | | | | | |
| 22 002 | 8,33 | 154 741 | 35 504 | 5280 | 2713 | 348 | 3061 | 104 | |
| − 104 | | | | | | | | | |
| 21 898 | 8,291 | 154 205 | 35 402 | 5265 | 2706 | 347 | 3053 | (23) | |

Der reisefertige Zustand des ölfeuernden Schiffes wird hiernach angenommen auf 21 900 t Deplacement,

8,29 m Tiefgang,
35 400 i. PS bei 23,36 kn,

2706 t Verbrauchsöl
347 t Reserveöl } per Passage.

Bei einem spezifischen Gewicht von 0,925 erfordert ein Oelquantum von 3053 t = 3302 cbm Netto-Raum bezw. 3385 cbm bei 2,45 % Materialabzug.

(Schluß folgt)

# Druckmessungen an der Außenhaut einer Dampfbarkasse bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten

Von Carl A. Wahl

Mit 4 Abbildungen

Im Jahre 1886 — Monat September — stellte ich an der Schiffswerft „Warkaus" in Finland Versuche mit einer kleinen Dampfbarkasse an zwecks Messung des Wasserdruckes an verschiedenen Stellen der Außenhaut während der Fahrt. Da dergleichen Versuche bislang nicht bekannt zu sein scheinen, teile ich die Ergebnisse hierdurch mit.

Beschreibung der Barkasse: Länge der C.W.L 6,7 m, Wasserverdrängung bis zur C.W.L. 1,35 qm. Abb. 1 gibt eine Längsansicht und Abb. 2 den Spantenriß. Bauart: Holzaußenhaut (Klinker) auf Holzspanten und desgl. Kiel; offenes Boot mit Regendach aus Wellblech achtern. Ruderpfosten und Steuer aus Eisenblech, geschärft. Kessel: vertikale „Rapid"-Lokomobiltype mit großem Feuerraume oberhalb des Rostes und kurzen, horizontalen Siederohren, — für Holzfeuerung eingerichtet. Dampfmaschine: einzylindrig mit freiem Auspuff in den Schornstein; Zylinderdurchmesser 4¾", Hub 5"; Meyersche Flachschiebersteuerung ohne Koulisse (Rückwärtsgang nur bei Stillstand durch Umlegen des mit Handradkranz versehenen Grundschieberexcenters). Der Schub des Drucklagers wurde durch zwei, in der Mittelebene der Welle angebrachte Zugstangen parallel der Wellenrichtung auf den Bootskörper übertragen. Schraubenwelle: Stahl, Durchmesser 40 mm. Schraube: Zweiflügelig aus Schmiedestahl. Durchmesser 585 mm, Steigung 940 mm.

Digitized by Google

Versuchsanordnungen: Es wurden an den im Spantenrisse, Abb. 2, durch Kreise bezeichneten Stellen, Glasrohre, normal zur C.W.L-Ebene, angebracht, welche mit der See kommunizierten. Die Durchführung durch die Außenhaut geschah mittels Messingrohren, deren Enden genau mit der Fläche der Außenhaut abgeschlichtet waren. Abb. 3 zeigt die Konstruktion dieser Meßrohre. Ein, in der Längenrichtung an einer Skala verschiebbares, Gewicht diente dazu, die horizontale Lage der L.W.L der, bei den Versuchen vorhandenen Trimmlage der Ruhe bei allen Fahrgeschwindigkeiten wieder herzustellen. Die genaue Lage wurde durch Beobachtungen an langen Loten, in Längs- und Querrichtung getrennt angeordnet, kontrolliert. Die in der Tabelle angegebenen Druckdifferenzen, gemessen in Millimetern Wassersäule, beziehen sich auf die, immer genau horizontal gehaltene, an den Meßrohren während der Ruhe in richtiger Trimmlage durch Nullmarken festgelegte, L.W.L-Fläche. Es wurde hierbei das Trimmgewicht auf die Nullmarke der Skala eingestellt, und dieser konstant gehaltene Trimm der Barkasse ist durch eine Austauchung von 52 mm am Vorsteven durch 12, und Eintauchung von 114 mm am Achtersteven gekennzeichnet. Die Trimmebene — Ebene der Nullmarken an den Meßrohren — ist in Abb. 1 und Abb. 4 strichpunktiert angegeben. Das Gesamtgewicht des Fahrzeuges einschließlich Mannschaft war bei allen Versuchen konstant 1730 kg.

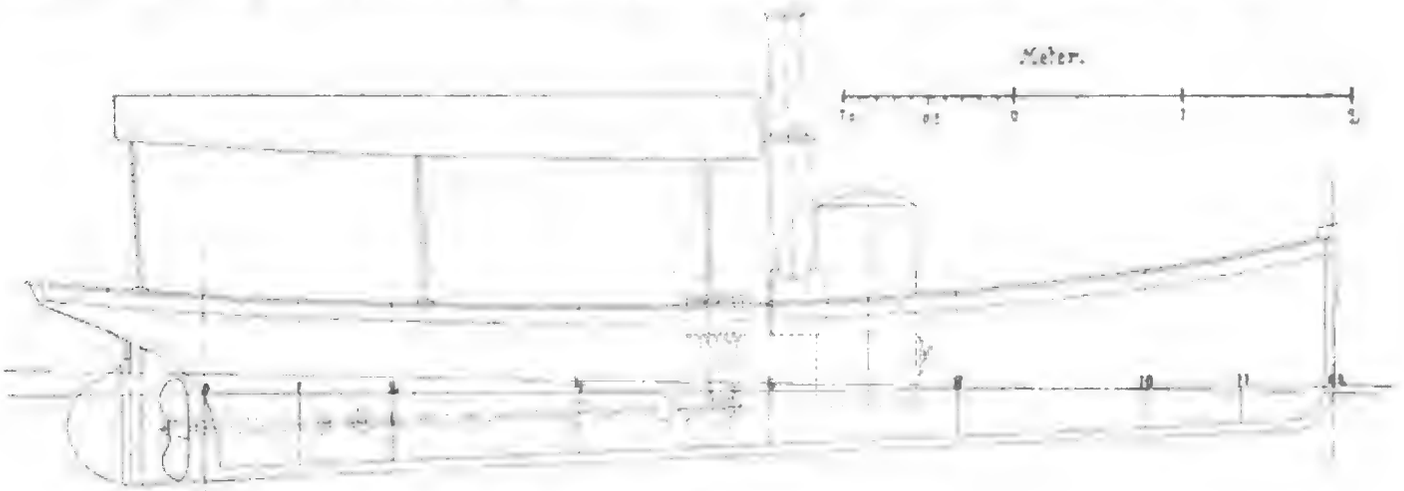



Abb. 1

Die Versuche. Die Barkasse wurde, nachdem durch Versuche und Uebungen die genaue Einhaltung eines konstanten Dampfdruckes und überhaupt des Beharrungszustandes während der jeweiligen Fahrt gewährleistet waren, durch die eigene Maschine mehrmals über die abgesteckte Seemeile getrieben, wobei, wie gesagt, jedesmal der Beharrungszustand genau eingehalten wurde; und es wurden nun, für die verschiedenen Meßrohre, die Indexmarken auf den Spiegel der Wassersäule in jedem Rohre genau eingestellt. Nachdem dieses erreicht war, wurde die Geschwindigkeit, durch Messung der Zeit über die Meile, bestimmt und die Dampfmaschine indiziert. Hierbei wurde genau darauf geachtet, daß beide Lote

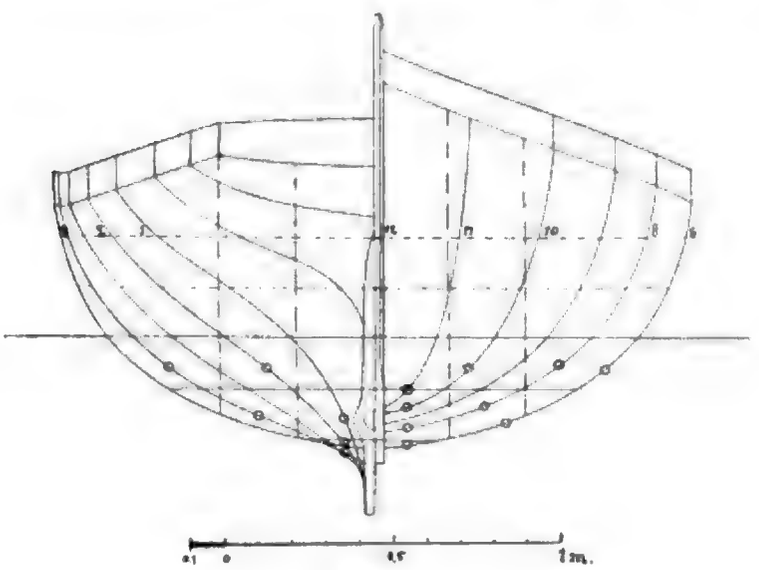



Abb. 2

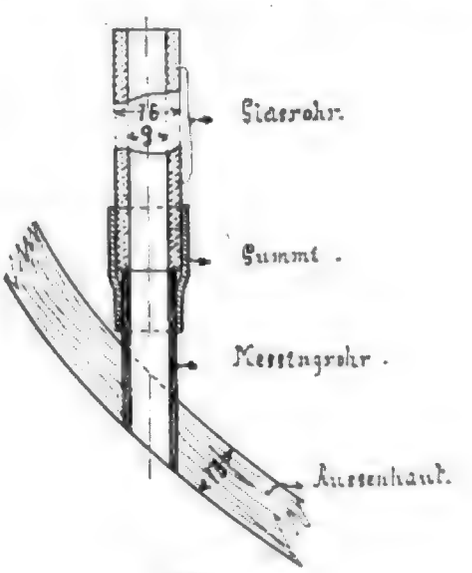



Abb. 3

Digitized by Google

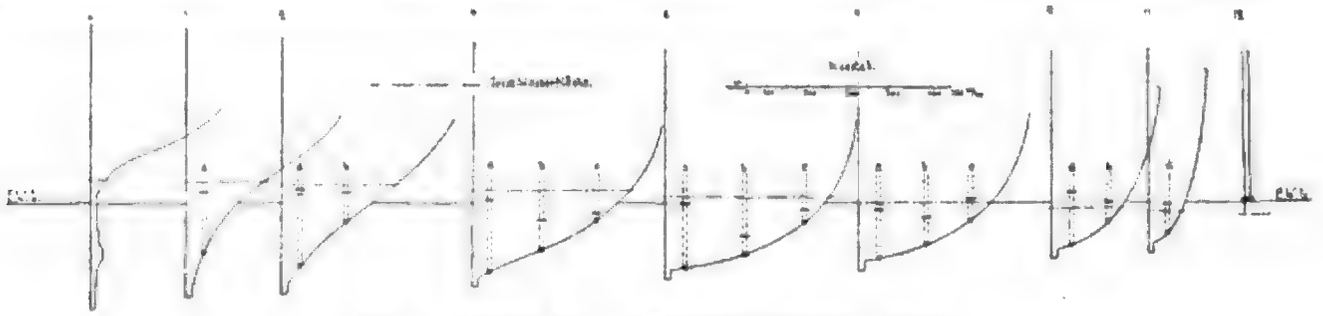


Abb. 4. Versuch Nr. 1, Druckdifferenzen bei 6,42 kn

auf die Nullage und die Wasserflächen in den einzelnen Meßrohren genau auf die schon eingestellten Indexmarken einspielten. Es sei hierbei besonders hervorgehoben, daß sämtliche Oberflächen der Wassersäulen bei wiederholten Versuchen immer wieder genau auf die Marken einspielten, wenn die Geschwindigkeit dieselbe war. Auch standen die Wassersäulen ruhig in den Rohren, und es konnte z. B. die Welle eines begegnenden Fahrzeuges, wenn die Barkasse durch dieselbe ging, ganz deutlich an den Rohren beobachtet werden. Nach einigen Schwingungen nahmen die Wasserflächen in den Rohren dann wieder ihre ursprüngliche Lage ein. Es ließ sich beobachten, wie die Höhen der Wassersäulen stetig zu- bezw. abnahmen, beim Anlaufen und Stoppen der Barkasse. Für jede Versuchsgeschwindigkeit wurde, nachdem zunächst die neue Trimmlage mit dem Trimmgewichte am Nullpunkte der Skala, in Graden Neigung nach achtern beobachtet war, das zur Wiederherstellung der horizontalen Lage der L.W.L.-Ebene erforderliche Trimmoment bestimmt. Ein jeder der in untenstehenden Tabelle angegebenen 6 Versuche ist das Resultat einer ganzen Versuchsreihe, die solange fortgesetzt wurde, bis alle Beobachtungswerte als konstant durch mehrere Fahrten hindurch feststanden. Die mit a, b, c in der Tabelle bezeichneten Rohre sind, ausgehend von der Mittelschiffsebene, vermerkt.

**Tabellarische Uebersicht der Versuchsergebnisse**

| Versuch Nr. | Dampfdruck in Atm. | Umdrehungen d. Dampfmaschine in der Minute | Indizierte Leistung der Dampfmaschine in Pferdestärken. | Geschwindigkeit in Knoten | Neigung aus der Trimmlage der Ruhe nach Ablesung in Graden | Trimmoment, welches d. horizontale Lage d. L.W.L. wiederherstellte in kg/m | Druckdifferenzen in Millimetern Wassersäule | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | Vor-steven | Spanten Nr. und Rohr Lit. | | | | | | | | | | | | | | | | | Acht.-steven |
| | | | | | | | 12 | 11 | 10 | | 8 | | | 6 | | | 4 | | | 2 | | 1 | 0 | | |
| | | | | | | | — | a | a | b | a | b | c | a | b | c | a | b | c | a | b | a | — | | |
| 1 | 7.0 | 303 | 6.33 | 6.417 | 1° 18' | 346 | — | −77 | +37 | +81 | +28 | −29 | −70 | +19 | −28 | −188 | −61 | −45 | −146 | −112 | −22 | −36 | −53 | — | |
| 2 | 6.0 | 277 | 4.82 | 6.138 | 1° 0' | 254 | — | — | +28 | +72 | +18 | −37 | −69 | +15 | −33 | −180 | −51 | −27 | −134 | −102 | − 9 | −26 | −47 | — | |
| 3 | 5.0 | 260 | 3.62 | 5.825 | 0° 48' | 196 | — | — | +22 | +61 | +12 | −21 | −74 | + 1 | −31 | −174 | −41 | −32 | −140 | − 88 | −10 | −24 | −39 | — | |
| 4 | 4.0 | 226 | 2.49 | 5.373 | 0° 24' | 113 | — | — | +10 | +41 | +11 | −39 | −64 | ± 0 | −22 | −168 | −29 | −19 | −114 | − 78 | − 8 | −14 | −38 | — | |
| 5 | 3.0 | 185 | 1.48 | 4.442 | 0° 12' | 47,3 | — | — | + 8 | +17 | −11 | − 9 | −39 | − 1 | −12 | −126 | −24 | −11 | − 72 | − 44 | − 9 | −12 | −21 | — | |
| 6 | 2.0 | 135 | 0.697 | 3.136 | — | — | — | — | + 2 | +14 | −16 | −14 | −17 | − 1 | − 9 | − 85 | −29 | −14 | − 50 | − 31 | ± 0 | − 2 | −12 | — | |

Es wurden auch Schleppversuche mit der Barkasse, bei abgenommener Schraube, angestellt, und sei das Resultat derselben, obgleich durch starken Gegen-, bezw. Mitwind beträchtlich beeinflußt, der Vollständigkeit halber mitgegeben.

Schleppversuche:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Geschwindigkeit in Knoten: | 6,90 | 6,72 | 6,04 | 5,22 | 5,19 |
| Widerstand (total) in kg | 94. | 86.5 | 64. | 38.3 | 32. |
| Bemerkung: Starker Wind parallel m. Bewegungsricht.: | mit | gegen | mit | gegen | mit |

In Abb. 4 sind die Druckdifferenzen bei der größten Geschwindigkeit eingetragen.

Es soll vorläufig von der Diskussion der Versuchsergebnisse und der sich daraus ergebenden Wellenfläche, als über den Rahmen dieser Mitteilung hinausgehend, abgesehen werden.

Dem Herrn Ingenieur Georg Westerstrohle sage ich hiermit für die sachkundige Mitarbeit an den Versuchen meinen Dank.

Digitized by Google

# Schiffsmagnetismus

Versuch einer Darstellung des für den Schiffbau-Ingenieur Wissenswerten aus der Deviationstheorie

Von Dr. H. Meldau, Oberlehrer an der Seefahrtsschule in Bremen

Mit 2 Abbildungen

Historisches. Als man in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts zum Bau eiserner Seeschiffe überging, entstand neben der Fülle der zu lösenden schiffbautechnischen Fragen ein bedeutungsvolles Problem auf dem Grenzgebiete zwischen Schiffbau und Navigation. War doch die Befürchtung nicht von der Hand zu weisen, daß das neue Material durch die von ihm ausgehenden magnetischen Kräfte den Kompaß außer Kurs setzen und damit die Sicherheit der Schiffsführung aufs ernstlichste gefährden könne.

So ist es kein Wunder, daß die Schiffe „Garry Owen", „Rainbow" und „Ironsides" neben ihrer Berühmtheit in der Geschichte der Schiffbautechnik auch auf dem Gebiete der Deviationstheorie zu Merksteinen geworden sind. Versuche, die 1835 an „Garry Owen" auf Veranlassung der englischen Admiralität angestellt wurden,[1]) führten zu der Entdeckung, daß der Rumpf des Schiffes einen hohen Betrag von anscheinend permanentem Magnetismus enthalte. Einige Jahre später unterzog Airy die Schiffe „Rainbow" und „Ironsides" einer eingehenden magnetischen Untersuchung,[2]) deren Frucht eine Reihe von Vorschlägen zur Beseitigung der Ablenkung durch Anbringung gewisser Magnete und Weicheisenmassen in der Nähe des Kompasses waren.

Die Kompensationsvorschläge Airys sind zwei Jahrzehnte lang Gegenstand eines heftigen Streites gewesen, eines Streites vornehmlich um die Natur dessen, was Airy als Eigenmagnetismus (independent magnetism) des Schiffes bezeichnet hatte. Der Annahme Airys, daß dieser Eigenmagnetismus einen relativ permanenten Charakter habe und demgemäß durch permanente Magnete pompensiert werden könne, trat die Anschauung entgegen, daß der Magnetismus eines den Erschütterungen der See ausgesetzten Schiffes etwas durchaus Fließendes sei, daß er fortwährenden großen Schwankungen mit dem Wechsel des Kurses und der magnetischen Breite unterliege. Man fürchtete, daß die Kompensation den Kapitän nur in trügerische Sicherheit wiegen und außerdem dazu verführen würde, dem Kompaß im Vertrauen auf die Künste des Adjusteurs den ersten besten, vielleicht ganz ungeeigneten Platz anzuweisen. Das Hauptverdienst der energischen Betonung dieser Anschauung gebührt W. Scoresby. Gelegentlich eines eklatanten Strandungsfalles an der irischen Küste, bei dem viele Menschenleben verloren gingen, wußte er die Regierung zur Einsetzung einer Studienkommission für Kompaßfragen zu bewegen. Durch die Arbeiten dieser, der Liverpooler Compaß-Commission, ist in den Jahren 1854—61 eine Klärung der Anschauungen herbeigeführt.

Es hat sich ergeben, daß die ursprüngliche Absicht Airys, den Kompaß durch Kompensation wieder fehlerfrei zu machen, wegen der Natur des Schiffsmagnetismus unlösbar ist. Nur einen Teil der Ablenkungen kann man durch Magnete und Weicheisenmassen beseitigen. Daneben bleibt stets ein von der Zeit, dem Orte und den vorher gesteuerten Kursen abhängiger Teil, der seiner veränderlichen Natur wegen keiner Kompensation zugänglich ist. Diesen Teil hat man durch eine verständige, die magnetischen Verhältnisse der Umgebung berücksichtigende Wahl des Kompaßortes auf einen erträglichen Wert herabzudrücken.

Im folgenden sollen die für die Aufstellung der Kompasse an Bord eiserner Schiffe in magnetischer Hinsicht maßgebenden Gesichtspunkte kurz dargelegt werden.

Tatsachen der erdmagnetischen Induktion. Das eiserne Schiff übt magnetische Wirkungen auf den Kompaß aus nur[3]) vermöge der in ihm durch erdmagnetische Induktion entstandenen und entstehenden Magnetpole.[4]) Bei der komplizierten Gestalt der hier vorliegenden Eisenmasse ist es zweckmäßig, die Induktion durch die Horizontalkomponente H und die Vertikalkomponente V der erdmagnetischen Kraft gesondert zu betrachten. Es sei an die folgenden Tatsachen der erdmagnetischen Induktion erinnert.[5])

[1]) Phil. Trans. Roy. Soc. 1836.

[2]) Phil. Trans. Roy. Soc. 1839. I.

[3]) Es findet also nicht etwa eine unmittelbare Anziehung zwischen den Polen der Kompaßnadeln und den Eisenmassen des Schiffes statt. Auch bei kräftigen Nadeln, wie sie in Fluidkompassen Verwendung finden, ist eine solche Wirkung ausgeschlossen, sofern nicht etwa eine individuelle Eisenmasse dem Kompaß näher als 0,5 m kommen sollte.

[4]) Zu den genannten kommen an Bord der heutigen Schiffe unter Umständen noch Störungen durch elektrische Licht- und Kraftanlagen hinzu.

[5]) Die Verifizierung der angeführten Tatsachen gelingt leicht mit Hilfe einer beliebigen Magnetnadel oder eines Taschenkompasses und einer etwa meterlangen, 2 bis 3 cm dicken Eisenstange, die zu Beginn der Versuche möglichst frei von Eigenmagnetismus sein muß. Sie zeigt den stärksten Magnetismus, wenn man sie in die Inklinationsrichtung hält, in unseren Breiten etwas geringeren (92 %) in vertikaler Stellung, erheblich geringeren (38 %) in horizontal nordsüdlicher Lage. In horizontal ost-westlicher Lage erweist sich die Stange als unmagnetisch. Einige kräftige Hammerschläge etwa bei vertikaler Haltung der Stange demonstrieren den Einfluß solcher Erschütterungen auf den Induktionsprozeß.

Digitized by Google

1. Jede an sich unmagnetische Eisenmasse zeigt infolge der Induktion durch H an ihrer nach Norden gelegenen Seite Nord-, an der nach Süden gelegenen Seite Südpolarität.

2. Jede an sich unmagnetische Eisenmasse zeigt infolge der Induktion durch V auf magnetischer Nordbreite unten Nord-, oben Südpolarität; auf dem magnetischen Aequator der Erde ist die Eisenmasse in vertikaler Richtung unmagnetisch, auf Südbreite sind die Polaritäten denen auf Nordbreite entgegengesetzt.

3. Der Betrag des unmittelbar aufgenommenen Magnetismus ist — ceteris paribus — um so größer, je weicher das Eisen ist. Der in weichem Eisen entstandene Magnetismus ist flüchtiger Natur, d. h. er verschwindet, sobald das Eisen in eine andere Lage gebracht wird, um dem dieser neuen Lage entsprechenden Magnetismus Platz zu machen.

4. Bei nicht völlig weichen Eisen- und Stahlsorten, wie sie etwa im Schiffbau Verwendung finden, wird der Induktionsprozeß erheblich unterstützt, wenn man das Eisen heftigen Erschütterungen durch Hammerschläge aussetzt. Die so entstandene Magnetisierung hat nur noch zu einem Teil flüchtigen Charakter im angegebenen Sinne, zum Teil ist sie fest, d. h. derartig, daß sie im Eisen bleibt, solange dieses nicht einem gleichstarken Magnetisierungsprozeß in entgegengesetzter Lage unterworfen wird. Ein dritter Teil endlich kann als halbfester Magnetismus bezeichnet werden, er verschwindet mit der Zeit, wenn das Eisen in andere Lagen gebracht wird, ohne neuen heftigen Erschütterungen ausgesetzt zu sein.

Daß diesen Begriffen etwas Relatives anhaftet, liegt auf der Hand.

Arten des Schiffsmagnetismus. Zeit seines Bestehens ist ein eisernes Schiff der erdmagnetischen Induktion ausgesetzt. Am intensivsten ist die Beeinflussung während des Baues, wenn der Induktionsprozeß durch die unzähligen Erschütterungen des Materials bei der Niet- und Stemmarbeit unterstützt wird. In dieser Zeit entsteht der feste und neben ihm ein großer Teil von halbfestem Magnetismus. Welches auch immer die Verteilung dieses „Baumagnetismus" im Schiffe sei, jedenfalls übt er am Kompaßorte eine bestimmte Gesamtkraft aus, die sich in eine Längsschiffskomponente P, eine Querschiffskomponente Q und eine senkrecht zum Deck wirkende Komponente R zerlegen läßt. Größe und Variabilität dieser Komponenten werden für den magnetischen Charakter des Schiffes bedeutungsvoll sein, und es erhebt sich die Frage: Wie kann schon während des Baues günstig auf diesen Charakter eingewirkt werden?

Aber auch während seiner Reisen unterliegt das Schiff fortdauernd der erdmagnetischen Induktion. Was kann hinsichtlich der Aufstellung des Kompasses und der Anordnung der in seiner Nähe befindlichen Eisenmassen geschehen, um unzulässige Störungen durch die jeweils erdmagnetisch induzierten flüchtigen und halbfesten Pole hintanzuhalten?

Baumagnetismus. Denkt man sich die erdmagnetische Kraft des Erbauungsortes in ihre Komponenten H und V zerlegt, so läßt sich über die Induktionsresultate dieser Komponenten folgendes aussagen:

Unter der Wirkung von H wird das Schiff zu einem großen Magnet mit horizontal liegender Achse. Die Richtung der Achse fällt sehr nahe[6]) zusammen mit der Richtung des magnetischen Meridians, und zwar wird die nach Norden gelegene Seite des Schiffes nordmagnetisch. Ausgezeichnet unter den Baukursen sind die Lage im Meridian und die dazu senkrechte. Bei mittschiffs aufgestelltem Kompaß und zur Mittschiffsebene symmetrischer Eisenverteilung hat man — außer einem etwaigen $R_h$ — im ersten Falle ein reines $P_h$[7]) ohne $Q_h$, im zweiten Falle ein reines $Q_h$ ohne $P_h$ als Folgen der Horizontalinduktion zu erwarten. In allen anderen Lagen entstehen $P_h$ und $Q_h$ gleichzeitig. Stände die Wahl des Baukurses frei, so würde man die Meridianlage allen anderen vorzuziehen haben, weil der in der Querschiffsrichtung induzierte Magnetismus viel größere Neigung zu Veränderungen zeigt als der Längsschiffsmagnetismus.[8])

Der durch die Horizontalinduktion entstandene Baumagnetismus erfährt nach dem Stapellaufe eine zunächst rapide, allmählich langsamer werdende Abnahme, bis er ein bis zwei Jahre nach der Indienststellung asymptotisch einen Beharrungszustand erreicht hat, in dem er als fester Schiffsmagnetismus stets erhalten bleibt.

Das Fortschreiten der Abschüttelung des halbfesten Magnetismus hängt wesentlich von den nach dem Stapellauf angelegenen Kursen ab: der Baulage benachbarte Kurse verzögern den Prozeß, während die ihr entgegengesetzten ihn beschleunigen. Es muß dringend empfohlen werden, das Schiff nach dem Stapellaufe auf den der Baulage entgegengesetzten Kurs zu legen, um so das unangenehmste Stadium des Abschüttelungsprozesses in die Bauperiode selbst zu verschieben, wo die Depolarisierung überdies durch erhebliche Erschütterungen im Verlaufe der Ausrüstung begünstigt wird.[9])

---

[6]) Die Uebereinstimmung ist in der Regel eine so gute, daß man aus den Komponenten P und Q oder aus den Ablenkungen auf Ost- und Nordkurs den Baukurs zurückberechnen kann — wofern nicht der Kompaß im Bereiche individueller Eisenmassen steht und nicht die weiter unten zu besprechenden Wirkungen der durch V induzierten Pole ausschlaggebend sind.

[7]) Der Index h soll andeuten, daß diese Komponenten ihre Entstehung dem durch H induzierten Baumagnetismus verdanken. In ähnlicher Weise wird unten der Index v in Beziehung auf die Vertikalinduktion benutzt.

[8]) Andere Gründe werden weiter unten angegeben.

[9]) S. z. B. H. Meldau und W. Bartling, Entwicklung des magnetischen Charakters eines eisernen Schiffes. Ann. d. Hydrographie 1906, S. 495. Es sind mehrfach Versuche gemacht, Eisenschiffe durch beson-

Digitized by Google

Damit bei der Kompensation auf die Abnahme des Baumagnetismus Rücksicht genommen werden kann, muß der Baukurs bekannt sein.

Unter der Wirkung von V werden beim Bau alle vertikalen Eisenmassen des Schiffes polarisiert, und zwar zeigen sie, wenn der Erbauungsort auf Nordbreite liegt, unten Nord-, oben Süd-Pole.

Die Verteilung des vertikal induzierten Baumagnetismus ist vom Baukurse unabhängig, wie denn auch eine Kursänderung nach dem Stapellaufe auf die Abschüttelung seiner halbfesten Bestandteile ohne Einfluß ist; erst bei einer etwaigen Fahrt des Schiffes in südmagnetische Breiten ist Veranlassung zur Reduktion gegeben. Ausschlaggebend für die am Kompaßort erzeugten Komponenten $P_v$, $Q_v$, $R_v$ ist die Anordnung der vertikalen Eisenmassen in der Nähe des Kompasses. Sind sie symmetrisch zur Mittschiffsebene verteilt, wie es meist der Fall ist, so resultiert — neben $R_v$ — ein reines $P_v$. Eine baumagnetische Längsschiffkraft hat man demnach immer zu erwarten, auch beim Baukurse O oder W. Ein baumagnetisches Q läßt sich dagegen vermeiden, und zwar durch die Meridianlage, die noch außerdem den Vorteil hat, daß das in ihr entstehende $P = P_h + P_v$ nur seine Größe ändert, während die Resultante eines P und Q nach ihrer Größe und ihrem Winkel gegen die Kielrichtung variabel ist.

Ein unangenehm großes $P_v$ kann entstehen, wenn entweder nahe hinter oder nahe vor dem Kompaß größere vertikale Eisenmassen, wie eiserne Deckshäuser, Lichtschächte, Masten oder Schornsteine angeordnet sind. Zu erstreben ist neben tunlichster Entfernung des Kompasses von solchen Eisenmassen, daß die vertikalen Aufbauten hinter dem Kompaß durch solche vor dem Kompaß ihre natürliche Kompensation finden.[10])

Die Komponenten P und Q erzeugen eine halbkreisig das Vorzeichen wechselnde Ablenkung und außerdem eine Richtkraftstörung, indem sie auf gewissen Kursen die Einstellungsfähigkeit des Kompasses erhöhen, auf anderen sie verringern, beides zum Nachteil für eine sichere Navigation.

Auch die Größe und das Vorzeichen der Komponente R ist für das Verhalten des Kompasses wichtig. Die Kraft R ist unwirksam, solange das Schiff aufrecht auf ebenem Kiel liegt, um so unangenehmer macht sie sich aber bemerkbar, wenn das Schiff überliegt, indem sie zu einer oft bedeutenden Zusatzablenkung, dem Krängungsfehler, Veranlassung gibt. In Europa gebaute Schiffe zeigen meist ein positives, von den unter dem Kompaß liegenden Südpolen herrührendes $R_v$.[11]) Nur Kompasse in eisernen Ruderhäusern oder Panzertürmen haben ein negatives $R_v$ von oft übermäßigem Betrage, herrührend von den über dem Kompaß erhöhten Südpolen in den umgebenden Eisenwänden.[12])

Momentan induzierter Magnetismus. Stellt das eiserne Schiff einerseits eine Eisenmasse von gewisser Koerzitivkraft dar, die erhebliche Reste von Baumgnetismus[13]) in sich aufgespeichert behält, so unterliegt es andererseits als Weicheisenmasse in jedem Augenblick der erdmagnetischen Induktion. Die von dieser erregten Pole wechseln mit dem Schiffsorte und mit dem gesteuerten Kurse. Ihre Gesamtheit werde als der flüchtige Schiffsmagnetismus bezeichnet. Auch hier wird das auf den ersten Blick sehr komplizierte Problem durchsichtig, sobald man die Wirkungen von H und V gesondert betrachtet.

Es ist zweckmäßig, hierbei mit dem durch V induzierten Magnetismus zu beginnen.

---

dere Maßnahmen zu entmagnetisieren. Als völlig verfehlt mußte sich ein von E. Hopkins an dem Panzer „Northumberland" erprobten Verfahren erweisen, das im wesentlichen darauf hinauskam, den Schiffskörper elektrischen Strömen zu unterwerfen und ihn mit großen Elektromagneten zu bearbeiten. (Journ. Roy. Un. Serv. Inst. 1866. Phil. Trans. Roy. Soc. 1868.) Eine in manchen Teilen interessante Studie über Depolarisierung eiserner Schiffe ist die Schrift: J. Peichl, Geschichte der Entwicklung des magnetischen Charakters von Eisenschiffen S. M. Kriegsflotte und Entwurf eines aus derselben abgeleiteten Depolarisierungsverfahrens, Pola 1876.

[10]) Als Beispiel für das Anwachsen z. B. der Längsschiffskraft an der Vorderkante eiserner Aufbauten seien folgende Beobachtungen vom Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie" angeführt. Im Ruderhause mittschiffs in Kompaßhöhe in der Entfernung E vom Frontschott wurde gefunden für

| E = | 48 cm | 113 cm | 185 cm |
|---|---|---|---|
| P = | — 0,70 H | — 0,47 H | — 0,42 H |
| Q = | + 0,25 H | + 0,25 H | + 0,25 H |

Der vordere Kompaß steht 80 cm von dem aus unmagnetischem Nickelstahl hergestellten Frontschott. Bei Verwendung von Schiffbaustahl wäre P wegen der Südpolarität dieses Schottes sicher positiv ausgefallen. Es hätte dann aber ein Kompaß in so großer Nähe des Schottes nicht aufgestellt werden dürfen.

[11]) Positiv gerechnet, wenn das N-Ende der Kompaßrose gegen das Deck gezogen wird.

[12]) S. z. B. H. Meldau, Zur Frage des Kompaßaufstellung in eisernen Ruderhäusern. Ann. d. Hydrographie 1904, S. 35, im Auszuge mitgeteilt „Schiffbau" 1904 S. 416. Bei den modernen großen Passagierdampfern pflegt im mittleren Teil der Brücke ein Ruderhaus angeordnet zu werden, von dem aus das Schiff navigiert wird und in dem die Hauptkompasse Aufstellung finden. Die in solchen Häusern verschiedener Konstruktion vorliegenden magnetischen Verhältnisse sind in der genannten Abhandlung an einigen Beispielen dargestellt. Die ungünstigsten Verhältnisse zeigten sich in dem Ruderhause des Schnelldampfers „Kronprinz Wilhelm" mit eisernem Frontschott und eisernen Seitenwänden. In diesem Hause erreichte das R einen Wert gleich dem 2½fachen der bei uns herrschenden Horizontalkraft. Durch das dauernd ungünstige Verhalten der Kompasse veranlaßt, hat der Norddeutsche Lloyd das Brückenhaus im vorigen Jahre umbauen lassen. Nach Ersatz der eisernen Seitenwände durch hölzerne unter Beibehaltung des eisernen Frontschottes sind jetzt durchaus zufriedenstellende magnetische Verhältnisse erzielt; insbesondere ist der große Wert des R fat auf Null zurückgegangen.

[13]) Unter Baumagnetismus sei der aus anderen Perioden intensiver Induktion (Reparaturen, Ausklopfen usw.) zurückgebliebene Magnetismus mit begriffen.

Digitized by Google

Die momentane Vertikalinduktion erzeugt nämlich Pole, die für einen bestimmten Schiffsort von festen Polen nicht zu unterscheiden sind. Beispielsweise ist ein eiserner Mast in unserer Breite unten nordmagnetisch und übt so auf den Kompaß eine konstante Längsschiffskraft aus. Seine Wirkung, ebenso wie die aller vertikalen Eisenmassen, überlagert sich mit der des festen Magnetismus. Bei mittschiffs stehendem Kompaß und symmetrischer Verteilung des vertikalen Eisens resultiert eine reine[14]) Längsschiffskraft (e. V). Wenn das Schiff nun aber seine magnetische Breite ändert, so ändert sich diese neue Längsschiffskraft entsprechend dem Werte des V; auf dem magnetischen Aequator verschwindet sie ganz, und nimmt auf S-Breite das entgegengesetze Vorzeichen an.[15]) Es liegt auf der Hand, daß die Ueberlagerung einer solchen, mit der Breite stark variablen Längsschiffskraft c. V mit dem früher betrachteten konstanten P bei größerem Betrage dieser Kräfte zu erheblichen Schwierigkeiten führen muß. Hieraus ergibt sich ein neuer Grund, auf eine gehörige Entfernung des Kompasses von vertikalen Eisenmassen, wie Schotten, Deckstützen, Ventilatoren, Schornsteinen, Masten, Kränen und eisernen Deckshäusern zu dringen.

Der Effekt der momentanen Horizontalinduktion ist eine Herabsetzung der mittleren Richtkraft des Kompasses, sowie eine in jedem Quadranten das Vorzeichen wechselnde Ablenkung, die Quadrantaldeviation. Vom Zustandekommen der Richtkraftverminderung erhält man durch folgende Betrachtung eine anschauliche Vorstellung. Ein Kompaß sei über der Mitte einer kreisförmigen Weicheisen-

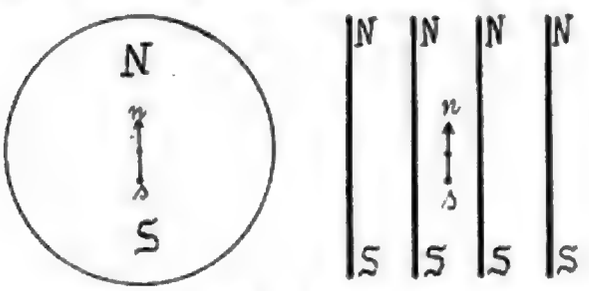



Abb. 1a und 1b

platte aufgestellt. Da infolge der Induktion durch H die Nordseite der Platte Nordmagnetismus, die Südseite Südmagnetismus enthält, so liegen vor den Polen n und s (s. Fig. 1a) der Kompaßnadel gleichnamige Pole N und S, und ihr Einstellungsbestreben in den magnetischen Meridian ist verringert. Eine Drehung der Scheibe ändert an der Sache nichts. Man erkennt leicht, daß in ähnlicher Weise jede unter dem Kompaß durch- oder über ihm hinweggehende Eisenmasse die mittlere Richtkraft herabsetzt. Beispielsweise schwächen Decksbalken die Richtkraft auf allen Kursen mit Ausnahme von N und S, wo die Balken unmagnetisch sind. Die Schwächung ist maximal auf O- und W-Kurs (s. Fig. 1b), im Mittel ergibt sich eine Schwächung von der Hälfte dieses Maximalbetrages. Auf Kauffahrteischiffen pflegt die mittlere Richtkraft an Bord 0,8 bis 0,9 ihres Wertes am eisenfreien Ort zu sein, auf Kriegsschiffen sinkt sie, zumal in geschützten Stellungen, nicht selten auf 0,3 ihres natürlichen Wertes. Die erdmagnetischen Kraftlinien

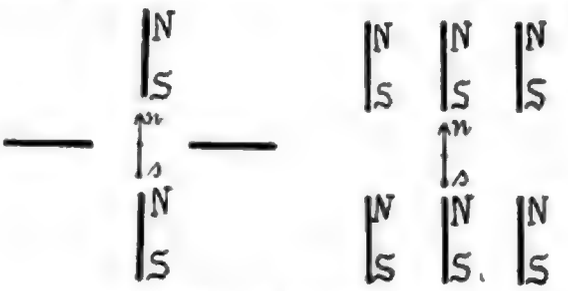



Abb. 2a und 2b

werden, um einmal die moderne Redeweise zu benutzen, durch den Boden, die Wände und die Decke eines Panzerturmes um den Kompaß herumgeleitet, in ähnlicher Weise, wie dies bei Panzergalvanometern absichtlich geschieht.

Vornehmlich aus dieser Verringerung der Einstellungsfähigkeit entstehen die großen Schwierigkeiten im Gebrauche des magnetischen Kompasses an Bord dieser Schiffe. Eine Erhöhung der mittleren Richtkraft würde erzielt werden durch horizontale Eisenmassen, die beim Kompaß unterbrochen sind oder vor oder hinter dem Kompaß endigen, etwa durch unterbrochene Decksbeplattung, Decksbalken,[16]) Geländerstangen (s. Fig. 2a und 2b).[17]) Im übrigen ist man darauf angewiesen, der Richtkraftschwächung möglichst durch Erhöhung des Kompasses über Deck, Vermeidung der Nähe eiserner Schotten, Decksbalken, Diagonalverbände und Wände eiserner Deckshäuser zu begegnen.

Ist die Induktion in der Querschiffsrichtung nicht der Längsschiffinduktion gleich (Fig. 1b), so tritt neben der Richtkraftverminderung noch die erwähnte Quadrantaldeviation auf. Fast ausnahmslos wirkt an Bord die Querschiffsinduktion wegen der größeren Nähe ihrer Pole stärker als

[14]) Eventuell noch eine Kraft senkrecht zum Deck, die für den Kränzungsfehler in Rechnung kommt.

[15]) Für Brückenkompasse sind bezüglich der Vertikalinduktion gewöhnlich die hinter ihnen stehenden Aufbauten ausschlaggebend; sie haben auf N-Breite oben Süd-, auf S-Breite oben Nordpole.

[16]) Der Norddeutsche Lloyd hat an Bord seines kürzlich in Dienst gestellten Dampfers „Göben" einen Versuch machen lassen, in der angegebenen Weise die magnetischen Verhältnisse des Kompaßortes zu verbessern. Die Decksbeplattung unter dem Kompaß samt dem mittleren Stück der darunter liegenden Balken ist aus Nickelstahl hergestellt. Nach den bisher vorliegenden Beobachtungen ist der Erfolg ein recht guter.

[17]) Die in der Figur 2a skizzierte Eisenanordnung gibt eine auf allen Kursen konstante Richtkraftvermehrung ohne Ablenkungen, die in der Figur 2b eine auf O- und W-Kurs maximale, auf N- und S-Kurs verschwindende Erhöhung der mittleren Richtkraft.

Digitized by Google

die Längsschiffsinduktion. Die daraus sich ergebende Quadrantaldeviation erreicht auf Kriegsschiffen Werte von 10° bis 15°, auf Kauffahrteischiffen solche von 3° bis 5°. Selbst bei geringeren Werten wirkt sie lästig, wegen ihres schnellen Wechsels mit dem Kurse.

Kompensation und halbfester Magnetismus. Sofern der Schiffsmagnetismus festen oder flüchtigen Charakter im strengen Sinne der Worte hat, kann man ihn durch permanente Magnete und geeignet angebrachte Massen von weichem Eisen kompensieren. So wird P durch feste Längsschiffsmagnete, Q durch feste Querschiffsmagnete, R durch einen Magnet senkrecht zum Deck unter der Kompaßmitte aufzuheben sein. Die Quadrantaldeviation kompensiert man, indem man durch zwei Kugeln oder Zylinder aus weichem Eisen, zur Seite des Kompasses angebracht, die Querschiffsinduktion auf den Wert der Längsschiffsinduktion herabsetzt. Die auf die momentane Vertikalinduktion zurückzuführende Längsschiffskraft c. V endlich kann durch einen vertikal vor oder hinter dem Kompaß aufgestellten Weicheisenzylinder von geeigneter Länge und Stärke beseitigt werden.[18])

Nun ist aber leider die Natur des Schiffsmagnetismus nicht derart, daß sie rein in jenen idealen Begriffen aufgeht. Auf die große Variabilität der P, Q, R während des ersten Fahrtjahres ist schon oben hingewiesen. Aber auch nach Ablauf dieser Periode findet, so oft das Schiff heftigen Erschütterungen ausgesetzt ist oder längere Zeit dieselbe Lage innehatte, ein Festsetzen von Magnetismus, also eine Veränderung der P, Q, R statt. Zu solchen Veränderungen ist z. B. bei Reparaturen, beim Löschen und Laden,[19]) beim Schießen aus schweren Geschützen,[20]) und bei einer etwaigen Grundberührung Gelegenheit gegeben. Die Verteilung und die Stärke der neugebildeten Pole ist vom Kurs, von der Art der Erschütterungen, von der Zeit, die das Schiff ihnen ausgesetzt war, und in hohem Grade auch von der Art des Schiffsmaterials abhängig. Ebenso viele Faktoren sind für das Wiederverschwinden der halbfesten Pole maßgebend. Aber auch auf jedem längere Zeit gesteuerten Kurse findet eine Neubildung und Umlagerung halbfester Pole statt, so daß nach jeder Kursänderung[21]) beim Fehlen astronomischer Kontrolle die Navigation unsicher wird. Die keiner Berechnung zugänglichen Schwankungen des halbfesten Magnetismus können nur durch eine sorgfältige Auswahl des Kompaßortes und eine sachgemäße Anordnung der umgebenden Eisenmassen auf ein erträgliches Maß zurückgeführt werden. Nach Möglichkeit ist dahin zu streben, den Kompaß frei von der individuellen Wirkung[22]) einzelner Eisenmassen zu halten, so daß das Schiff nur in seiner Gesamtheit als magnetischer Körper auf ihn wirkt.

Weitere Rücksichtnahmen. Die Kompasse sind in der Mittschiffsebene aufzustellen. Von dem Haupt- oder Normalkompaß des Schiffes gilt dies unbedingt. In der Umgebung des Kompasses sind unsymmetrisch zur Mittschiffsebene verteilte Eisenmassen zu vermeiden. Hierauf ist besonders bei der Anordnung von Ventilatoren, Ladesäulen, Ladebäumen, der Aufstellung eiserner Böte u. dgl. zu achten.

Daß bewegliche eiserne Gegenstände so weit wie möglich vom Kompaß entfernt zu halten sind, ist selbstverständlich.

Endlich ist ein fester, sicherer, den Vibrationen des Schiffskörpers möglichst entrückter Unterbau für die Seebrauchbarkeit des Kompasses von hervorragender Bedeutung.

Die im vorstehenden aufgestellten Gesichtspunkte beziehen sich in erster Linie auf den für die Navigation maßgebenden Normal- oder Regelkompaß des Schiffes. Nach Möglichkeit wird man sie auch für die Steuer- und Hilfskompasse berücksichtigen.

Schluß. Im vorstehenden sind nicht spezielle Vorschriften aufgestellt oder diskutiert worden. Das verbot sich schon durch die große Verschiedenheit der auf Handels- und Kriegsschiffen vorhandenen Verhältnisse und Bedingungen; die Absicht war nur, dem Schiffbauingenieur zur Gewinnung eines eigenen Urteils in Fragen der Kompaßaufstellung an Bord eiserner Schiffe eine Uebersicht der Prinzipien an die Hand zu geben.

---

[18]) Die Trennung von c. V von P ist dabei nicht ohne Schwierigkeit. Sie ist überhaupt erst möglich, nachdem das Schiff eine erhebliche Breitenänderung erfahren und auch dann ist die Trennung auf den ersten Reisen mißlich wegen der halbfesten Bestandteile besonders in Pv.

[19]) Mir ist ein Fall bekannt, in dem ein Dampfer nach dem Löschen und Laden in Hamburg in der Nordsee statt einer Ablenkung von 2° O eine solche von 16° W hatte!

[20]) Beispielsweise änderte sich auf den Schiffen der „Brandenburg"-Klasse beim Schießen aus den vorderen Turmgeschützen die Ablenkung der Kommandoturm-Kompasse um 14°. (Rottok, Deviations Theorie.)

[21]) Nach länger gesteuerten Kursen können Deviationsänderungen von 10° und mehr auftreten.

[22]) Bei dem oben erwähnten Dampfer lag der Grund des ungünstigen Verhaltens zweifellos in dem 0,8 m vor dem Kompoß stehenden eisernen Frontschott des Ruderhauses.

Digitized by Google

# Die Herstellung der Schiffskessel*)

Von Professor Walter Mentz

Mit 20 Abbildungen

Im folgenden sei die Herstellung der Schiffskessel beschrieben, soweit sie für alle, welche mit der Konstruktion derselben zu tun haben, von Interesse ist.

In den Walzwerken werden die Bleche nur mit einer Schere beschnitten, wobei die getroffenen Fasern leiden und für die Herstellung einer guten und dichten Nietnaht nicht brauchbar sein würden. Aus

Abb. 1

diesem Grunde, und da die Kanten des Verstemmens wegen etwas abgeschrägt werden müssen, werden die Bleche zuerst genau nach Maß gehobelt. Hierzu ist es zweckmäßig, den äußeren Durchmesser der Böden nachzumessen und nach dem mittleren Maße der beiden Böden den Umfang des Kesselmantels zu bestimmen, da die Durchmesser der Böden selten genau nach Zeichnung ausfallen. Selbstverständlich muß bei der Berechnung der abgewickelten Länge des Mantelbleches der mittlere Durchmesser des fertigen Kesselschusses zugrunde gelegt werden.

Abb. 1 zeigt eine von der Firma Ernst Schiess in Düsseldorf hergestellte Blechkantenhobelmaschine. Oft fehlt das in dieser Figur links vorn sichtbare Quersupportbett, so daß statt der beiden im rechten Winkel zueinander angeordneten Schlittenbahnen nur eine Schlittenbahn vorhanden ist und dann jedes Blech zum Abhobeln der Kanten viermal umgespannt werden muß. Ist dagegen der Querarm vorhanden, so kann das Blech zu gleicher Zeit an zwei Seiten gehobelt werden, wodurch wesentlich an Zeit gespart wird. Die dargestellte Maschine gestattet noch Bleche von 10 m Länge und 2,5 m Breite zu hobeln; sind die Bleche länger, so müssen sie in der Längsrichtung noch einmal umgespannt werden. Wenn man die jetzt meist übliche Methode benutzt, an den Enden der Längsnähte etwas Blech (in Abb. 2 mit a bezeichnet) vorstehen zu lassen, das später zur Abdichtung der Längsnaht niedergestemmt oder ausgeschärft und

Abb. 2

übereinandergelegt wird, müssen in die Kanten, welche zu den Rundnähten gehören, zwei Aussparungen b und c eingemeißelt werden, damit der Stahl beim Hobeln einen Anfang vorfindet und auslaufen kann. Läßt es die Größe der Hobelmaschine zu, so wird von b bis c durchgehobelt, andernfalls muß noch eine Aussparung d vorhanden sein; es wird dann zuerst von b bis d und nach dem Umspannen von d bis c gehobelt. Das Festspannen der Bleche erfolgt von Hand durch Schraubenspindeln oder durch die in Abb. 1 zwischen den einzelnen kleinen Schraubenspindeln sichtbaren hydraulischen Preßkolben. Der Supportschlitten wird durch eine

*) Im Anschluß an den VII. Abschnitt des Buches Mentz, Schiffskessel, Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin, 1907.

Digitized by Google

Schraubenspindel angetrieben; sein Weg ist durch verstellbare Anschläge einstellbar. Die Stahlhalter der Supportschlitten können um 180° um ihre horizontale Achse gedreht werden, so daß man mit einem symmetrisch geschliffenen Hobelstahl beim Vorwärts- und Rückwärtsgang des Schlittens hobeln und so die Zeit zum Hobeln auf die Hälfte abkürzen kann. Die höchste Schnittgeschwindigkeit ist etwa 180 mm i. d. Sekunde.

Nachdem die Mantelbleche genau auf Maß gehobelt sind, werden sie rundgewalzt oder hydraulisch rundgebogen. Blechbiegemaschinen mit Walzen findet man seltener. Sie bestehen, wie Abb. 3 andeutet, aus einer in vertikaler Richtung nachstellbaren Oberwalze (Druckwalze) und zwei Unterwalzen (Biegewalzen). Da bei wagerecht liegenden Walzen das Blech während des Walzens durch das Eigengewicht des frei gewordenen Teiles sich verbiegen kann, werden diese Blechwalzen

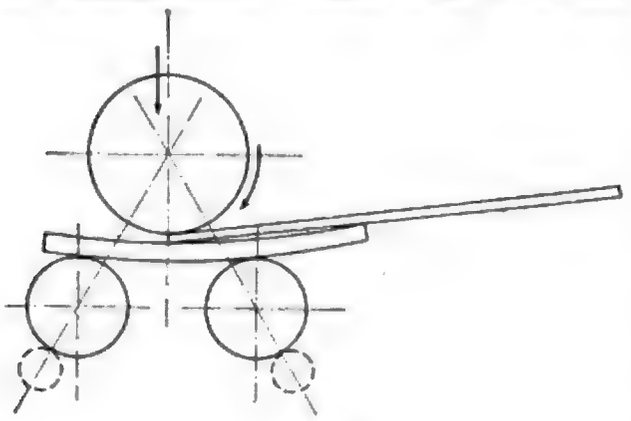


Abb. 3

häufig vertikal angeordnet. Um bei sehr großer Länge der Walzen ein Durchbiegen derselben zu verhindern, erhalten sie oft ein bis zwei gleichmäßig auf die Länge verteilte Gegenrollen, wie in Abb 3 punktiert angedeutet. Angetrieben werden nur die zwei dünneren Biegewalzen, und zwar durch Zahnräder, während die Gesamtvorrichtung von einer Transmission durch offene und gekreuzte Riemen oder einen Reversier-Elektromotor ihren Antrieb erhält. Damit man auch Mäntel, die aus einem Stück bestehen, nach dem Walzen aus der Maschine nehmen kann, muß sich die Oberwalze leicht entfernen oder der obere Teil des einen Walzenständers zur Seite drehen lassen. Handelt es sich um dünnere Bleche, so kann man etwa die ersten 1 oder 2 m des zu walzenden Bleches hin- und herwalzen und mit einer Schablone nachmessen, wann die Oberwalze für den zu walzenden Durchmesser richtig eingestellt ist, dann kann der übrige Teil des Bleches auf einmal durchgewalzt werden. Bei dickeren Blechen reicht meist schon die zur Verfügung stehende Kraft nicht aus, um die Bleche auf einmal auf den gewünschten Durchmesser zu walzen; es muß dann mehreremal unter Nachziehen der Oberwalze hin- und hergewalzt werden. Eine Schwierigkeit bildet nun das Walzen des Anfangs- und Endstückes der Mantelplatte, das sich naturgemäß ohne weiteres nicht walzen läßt. Es gibt aber eine sehr einfache Abhilfe. Man legt in die Maschine, wie Abb. 3 andeutet, ein stärkeres, entsprechend gebogenes Blech, und läßt dieses mit dem ersten und letzten Teile des Mantelbleches durch die Walzen laufen, bis an diesen Stellen die gewünschte Krümmung vorhanden ist. Sonst läßt sich auch das erste und letzte Stück mit Schablonen, welche in die hydraulische Nietmaschine eingespannt werden, oder in weniger empfehlenswerter Weise auch durch Handhämmer stückweise rundbiegen. Das Rundwalzen der Laschen kann ebenfalls mit Zuhilfenahme des genannten dickeren Bleches oder auf die eben genannten Arten erfolgen.

Meist findet man jetzt zum Rundbiegen des Mantelbleches eine hydraulische Biegepresse, welche ohne weiteres auch zum Biegen der Laschen benutzt werden kann. Abb. 4 stellt eine solche hydraulische Blechbiegemaschine der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf dar. Zwischen den beiden an ihren Außenseiten parabelförmig gestalteten Ständern befindet sich ein Preßbalken, der unten auf Rollen gelagert ist und oben eine Führung hat. Zwischen diesem Preßbalken wiederum und dem rechten Ständer ist ein hydraulischer Preßzylinder angeordnet, dessen Plunger bei seiner Aufwärtsbewegung das Gleitstück mit den vier Stahlwalzen nach oben schiebt und dadurch den Preßbalken gegen den linken Ständer preßt. Von den einander zugekehrten Flächen des linken Ständers und des Preßbalkens ist nun die eine konvex und die andere konkav nach dem gleichen Radius ausgeführt; ein dazwischen gelegtes Blech wird also, wenn der Preßbalken durch den hydraulischen Zylinder so weit nach links geschoben wird, daß er nur um die Blechdicke von dem linken Ständer entfernt ist, das Blech nach diesem Radius rundpressen. Kleinere Radien lassen sich dadurch erzielen, daß nach Abb. 5 Blechstreifen mit stark gebrochenen Kanten in die Presse eingelegt werden; Krümmungen mit größerem Radius werden dadurch hergestellt, daß man den Plunger einen geringeren Weg beschreiben läßt, also den Preßbalken dem linken Ständer nicht ganz nähert, wobei nach Abb. 6 nur die Stellen a, b und c der gekrümmten Flächen drückend wirken. Man kann hier auch den schwarz angelegten Blechstreifen einlegen, wenn man es nicht vorzieht, den Hub des hydraulischen Kolbens genau zu regulieren, was leicht möglich ist. Man erhält auf diesem Wege dann streng genommen keine gleichförmige Rundung, sondern ein Polygon, da der Druck gegen das Blech nicht überall, sondern nur an einzelnen Stellen vorhanden ist. Diese Abweichung von der Kreisform ist jedoch so unbedeutend, daß sie praktisch vernachlässigt werden kann. Vereinzelt findet man auch, um stets eine ganz genaue Kreisform zu erhalten, die konvexe und die konkave Druckfläche auf besonderen auswechselbaren Gußstücken angebracht, so daß die Preßzylinder nach Einschaltung der betreffenden, zu dem gewünschten Krümmungsradius gehörigen Stücke immer den vollen Hub machen. Der Rückgang des Preßbalkens

Digitized by Google

erfolgt, nachdem man den Plunger in dem hydraulischen Zylinder wieder hat sinken lassen, vermittels der wagerecht liegenden Zugstange durch den kleineren, ebenfalls wagerecht liegenden Zylinder; durch einen hydraulischen Seilflaschenzug erfolgt hierbei gleichzeitig selbsttätig ein beliebig einstellbarer Vorschub des Bleches. Um Blechzylinder, die aus einem Stück gewalzt sind, aus der Maschine entfernen zu können, läßt sich das vierkantige Kopfstück, welches beide Ständer verbindet, durch den rechts oben liegenden kleinen hydraulischen Zylinder mittels Gelenkkette nach oben ausschwenken. Die Nutzhöhe der dargestellten Maschine beträgt 3,5 m, der Preßdruck 565 t. Englische Blechbiegemaschinen haben öfters statt der schrägen Flächen, an welchen das Walzenpaar arbeitet, eine Kniehebelanordnung zum Bewegen des Preßbalkens.

Das Flanschen der Platten, welche zu den Kesselböden und den Rohr- und Rückwänden der Feuerkammer Verwendung finden, geschieht in kleinen Werkstätten von Hand durch Herumhämmern des Randes um gußeiserne Matrizen. Da dieses Herumhämmern jedoch ziemlich viel Zeit in Anspruch nimmt, muß das Blech stückweise mehrmals erwärmt werden, was, abgesehen von einem großen Verbrauch an Brennmaterial, den Nachteil hat, daß das Blech auch durch das vielmalige Erwärmen und Abkühlen trotz späteren Ausglühens des ganzen Stückes leiden kann. In größeren Werkstätten findet man daher allgemein eine Börtelpresse von der in Abb. 7 dargestellten Bauart. Außer den beiden vertikalen hydraulischen Zylindern ist noch ein wagerecht liegender Zylinder auf der rechten Seite der Abbildung erkennbar. Das zu flanschende Blech wird auf einem größeren Teile seines Umfanges erwärmt und eventuell auf der links sichtbaren Stütze zentriert. Dann wird es durch den linken der beiden vertikalen Kolben auf der Matrize festgehalten und durch das am unteren Ende des rechten vertikalen Plungers befestigte, eigenartig geformte Stück

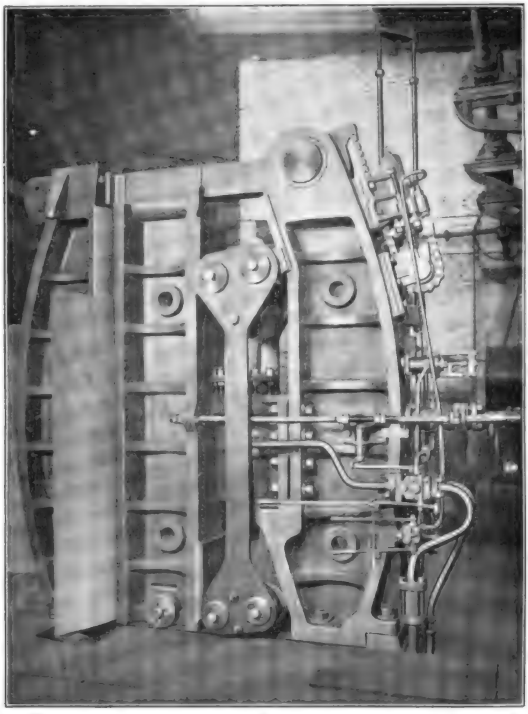


Abb. 4

Digitized by Google

allmählich um den Rand der Matrize herumgebogen. Hat dieser zweite Kolben wieder seinen Weg nach oben genommen, so wird der erste Kolben ebenfalls gehoben, das Blech etwas weitergedreht,

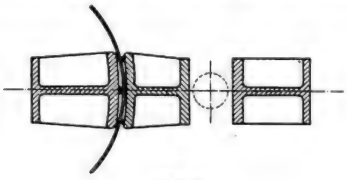


Abb. 5

gestellt wird. Wenn Kesselteile nicht in einer Hitze hergestellt werden können, wie z. B. Stirnböden, sondern stückweise erwärmt werden müssen, ist ein nachträgliches Ausglühen erforderlich, da sonst

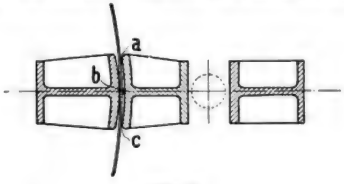



Abb. 6

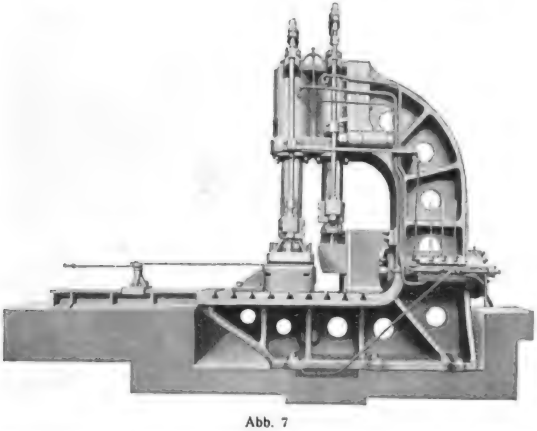


Abb. 7

und das Spiel beginnt von neuem. Da sich jedoch der umgebörtelte Rand nicht ganz glatt legt, sondern etwas kräuselt, so tritt nach mehrmaligem Arbeiten der vertikalen Preßzylinder der wagerechte Zylinder in Funktion, der durch ein passend geformtes Kopfstück den umgebörtelten Rand des Bleches gegen die Matrize drückt und so glättet. Zum Pressen der Umbörtelungen in den Stirnplatten, die mit den Flammrohren vernietet werden, können die beiden vertikalen Zylinder gekuppelt werden und diese Umbörtelung bei Benutzung einer Matrize mit einemmal pressen. Auf ähnliche Weise werden auch die gewölbten und geflanschten Böden der Oberkessel der Wasserrohrkessel in einer Hitze gepreßt. Spezialfabriken für Wasserrohrkessel haben hierzu eine besondere hydraulische Presse, durch welche gleichzeitig auch das Mannloch in die Böden eingepreßt werden kann. Abb. 8 zeigt schematisch, wie durch Herunterbewegen des Obergesenkes und durch Heraufgehen des unteren Stempels die punktiert gezeichnete Platte in die schwarz ausgezogene Form gepreßt und so in einem Arbeitsvorgang ein Boden für einen Unterkessel her-

Spannungen in den Blechen bleiben, die zu Rissen führen können. Blauhitze ist beim Bearbeiten von

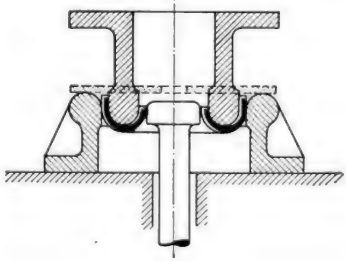


Abb. 8

Flußeisenblechen streng zu vermeiden, trotzdem sie bei dem heutigen guten Flußeisen nicht mehr so schädlich ist wie früher. (Fortsetzung folgt)

Digitized by Google

# Marschturbinen, Rückwärtsturbinen und Ueberhitzung bei Turbinenschiffen

Von Ingenieur Felix Langen

In dem Aufsatz „Dampfturbinenantrieb von Schiffen" des Verfassers sind einige Faustformeln zur Berechnung der Parsons-Schiffsturbine vorgeschlagen worden. Die Formeln eignen sich mit einigen Aenderungen auch für Marsch- und Rückwärtsturbinen.

Besonderes Interesse bietet die Berechnung einer „Marsch"-Anlage. Wie schlecht die Wirkung der Marschturbinen ist, kann man aus folgendem ersehen:

Der Dampfer „Kaiser" (A E G-Turbinen), der als Handelsschiff keine Marschturbinen besitzt, gebraucht bei 20,4 Sm. 5,7 kg Dampf pro e. PS, bei 11 Sm. 10,7 kg/e. PS. Dagegen war der Dampfverbrauch des Schlachtschiffes „Dreadnought" bei 21 Sm. 6,28 kg/ e. PS., bei 13 Sm. 11,6 kg/e. PS. Man erhält aus diesen Angaben folgende Zusammenstellung:

| | „Kaiser" | „Dreadnought" |
|---|---|---|
| Verminderung der Geschwindigkeit um: | 46% | 38% |
| Erhöhung des Dampfverbrauchs um: | 88% | 85% |

Bei derselben Verminderung der Geschwindigkeit wie beim „Kaiser" würde der Dampfverbrauch des „Dreadnought" etwa um $85 \times \frac{46}{38} \sim 100\,\%$ steigen. Von einem Gewinn durch die Marschturbine ist daher nichts zu merken. Wir müssen im Gegenteil annehmen, daß die Marschturbinen fast ganz unwirksam sind, und daß auch der Wirkungsgrad der Hauptturbinen mit abnehmender Belastung und Umlaufzahl beim „Dreadnought" schneller sank als beim „Kaiser". Allerdings muß berücksichtigt werden, daß beim „Dreadnought" die Hochdruck-Marschturbinen der Raumersparnis halber weggelassen wurden.

Ingenieur Jansson schlägt in der Zeitschrift f. d. ges. Turbinenwesen, 1906, S. 531, vor, bei Marschgeschwindigkeit mit vermindertem Dampfdruck zu fahren. Dieser Vorschlag bringt nichts Neues; denn die Drosselregulierung ist das allerälteste Verfahren. Durch die Marschturbine soll gerade die Energie, die durch das Drosseln verloren geht, wiedergewonnen werden. Der Vorschlag, den Kesseldruck auf längeren Fahrten zu vermindern, ist gänzlich unausführbar, da man jederzeit in der Lage sein muß, plötzlich mit Volldampf fahren zu können, besonders rückwärts, und die Rückwärtsturbinen erfordern bekanntlich besonders hohe Kesselleistung.

Man wird sich auch nicht entschließen können, den normalen Kesseldruck wesentlich zu vermindern; denn der höhere Druck ist unbedingt wirtschaftlich vorteilhafter, auch bei Dampfturbinen, wenn auch nicht im gleichen Maße wie bei Kolbenmaschinen. Selbst bei Ueberhitzung wird es immer vorteilhafter sein, mit hohen Drucken zu arbeiten. Die Marschturbine behält daher ihre Bedeutung.

Was durch eine richtig durchgeführte „Marsch"-Anlage zu erreichen ist, zeigen die Ergebnisse des kleinen Kreuzers „Lübeck".

Hier war der Kohlenverbrauch bei 22,3 Sm. 0,75 kg/e.PS., bei 12,4 Sm. 1 kg/e.PS. oder: Bei einer Verminderung der Geschwindigkeit um 44,5 % beträgt die Steigerung des Kohlenverbrauchs 33 %. Umgerechnet auf eine Verminderung der Geschwindigkeit von 54 % betrüge die Zunahme des Kohlenverbrauchs etwa 40 %. Im Vergleiche zum „Kaiser" ist daher hier die Ersparnis durch die Marschturbinen

$$100\left(1 - \frac{140}{188}\right) = 26\,\%$$

Allerdings ist es wahrscheinlich, daß auch bei Marschgeschwindigkeit alle Kessel im Betrieb waren, so daß wegen der geringeren Belastung der Wirkungsgrad der Kessel höher war, als bei voller Fahrt. Die wirkliche Ersparnis liegt daher wahrscheinlich unter 20 %.

Auch die Wirkung der Rückwärtsturbinen läßt noch viel zu wünschen übrig. Trotzdem dieselben bei der „Lübeck" bedeutend mehr Dampf gebrauchen als die Hauptturbinen, legte das Schiff doch noch eine Strecke von rd. 500 m vom Kommando bis zum völligen Stillstand zurück, das Schwesterschiff „Hamburg" (mit Kolbenmaschinen) nur 280 m. Beim „Dreadnought" betrug die zurückgelegte Strecke gar über 900 m.

Dies liegt allerdings zum größten Teil an den Propellern.

Die Wirkung der Marsch- und Rückwärtsturbinen ist darum so ungenügend, weil man der Raumersparnis halber gezwungen ist, dabei mit einem Verhältnis: Umfangsgeschwindigkeit zu Dampfgeschwindigkeit $u/c = 0{,}2$ bis 0,3 zu arbeiten, so daß die Reibungs- und Spaltverluste viel höher werden als bei den Hauptturbinen mit $u/c = 0{,}45$ bis 0,5.

Im folgenden sind die Turbinen für ein Schlachtschiff, bestehend aus zwei getrennten Anlagen von je 12 000 e.PS. (6000 e.PS. für jede Welle). Mit den Marsch- und Rückwärtsturbinen berechnet und daran anschließend der Versuch gemacht, die voraussichtliche Besserung der Verhältnisse durch Ueberhitzung des Dampfes auf 350° zu bestimmen.

Wir benutzen die in obigem Aufsatz S. 357 veröffentlichten Formeln und Tabellen. Leider kam dort ein Versehen vor, indem im Text von 4 Tabellen die Rede ist, während Tabelle III und I in Wirklichkeit zu Tabelle V zusammengezogen sind. Tab. IV im Text ist daher in Wirklichkeit mit Tab. III bezeichnet. In Tab. III ist außerdem der Druckfehler entstanden, daß u anstatt $u_m$ und u/2 anstatt u/c gesetzt wurde. Gleichzeitig sei hier ein

Digitized by Google

S. 358 entstandener Fehler richtig gestellt, indem es dort Spalte 2 Zeile 12 in der Berechnung von $\eta_a$ für das Schlachtschiff 64,6 % (anstatt 54,6 %) heißen muß.

Wir gehen in der S. 357 unten angegebenen Weise vor und wählen nach Tab. III:

1) $u_m = 33$ m/sek.
$n = 300$ Umdreh./Min.

dann wird

2) $$D_m = \frac{60 \cdot 33}{300 \cdot \pi} = 2{,}1 \text{ m} = 2100 \text{ mm}$$

und

3) $s = 0{,}3 + 0{,}00067 \times 2100 \sim 1{,}7$ mm
4) $u/c = 0{,}5$
5) $k = 2{,}8$

Die Stufenzahl wird nach Tab. I bei einem Wärmegefälle von 200 WE/kg (entsprechend 17 atm abs., 2,5 % Dampfnässe, 0,05 atm abs. Kondensatordruck) etwa:

$$220 \times \left(\frac{30}{33}\right)^2 = 182$$

Dann ist das Wärmegefälle pro Stufe rd. 1,1 WE/kg. Nach Tab. II wird:

6) $k' = 1{,}35$
7) $V_s = 2{,}8 \times 1{,}35 \times 1{,}7 \times 0{,}833 \times 0{,}33 \sim 1{,}8$

Nach Tab. I wird:

8) $V_z = 28\,\%$

dann ist:

9) $\eta_i = 94 - 28 - 1{,}8 = 64{,}2\,\%$

Der Dampfverbrauch stellt sich dann auf:

$$\frac{637}{200 \times 0{,}642} = 5 \text{ kg/e. PS.}$$

der Kohlenverbauch bei 7500 WE/kg Heizwert und 70 % Kesselwirkungsgrad auf 0,61 kg/PSe.

Wir wollen nun berechnen, wie sich der Dampfverbrauch bei Verminderung der Geschwindigkeit auf die Hälfte stellen wird. Die Umdrehungszahl wird dann ebenfalls auf etwa die Hälfte, d. h. 150 Umdreh./Min. heruntergehen. Die Leistung ist nahezu proportional der 2,85ten Potenz der Schiffsgeschwindigkeit. Sie wird daher etwa 14 % der Vollast oder rd. 1700 PS pro Turbine, im ganzen 3400 PS. betragen.

Nach verschiedenen Versuchen ist die durch eine mehrstufige Turbine fließende Dampfmenge nahezu dem absoluten Dampfdruck, nach anderen bei höheren Drucken dem Ueberdruck proportional. Am einwandfreisten ist es wohl, die Dampfmenge dem spezifischen Gewichte vor dem ersten Leitrad proportional zu setzen. Durch Vergleich mit den Ergebnissen der „Lübeck" finden wir, daß der Kohlenverbrauch pro e.PS. um etwa 37 % steigen wird. Der Kesselwirkungsgrad wächst mit abnehmender Belastung, so daß die Zunahme des Dampfverbrauchs auf etwa 70 % geschätzt werden kann. Die Dampfmenge beträgt daher etwa:

$$14 \cdot 1{,}7 \approx 24\,\%$$

der Dampfmenge bei Vollast.

Bei 17 atm abs. 2,5 % Dapfnässe ist das spez. Gewicht 8,5 kg/cbm. Das neue spez. Gew. wird daher:

$$8{,}5 \cdot 0{,}24 = 2{,}05 \text{ kg/m}^3$$

Unter Berücksichtigung der Verluste in der Marschturbine (etwa 85 %) ergibt sich der Dampfzustand vor der Hauptturbine dann wie folgt:

$$p = 3{,}8 \text{ Atm. abs. } x = 0{,}99$$

Das Wärmegefälle in der Marschturbine wird 64 WE pro kg, in der Hauptturbine 149 WE/kg . 13 WE/kg an Reibungswärme der Marschturbine werden in der Hauptturbine zurückgewonnen. Die Umfangsgeschwindigkeit wird 16,5 m/Sek. Aus Tab. I läßt sich dann durch Umrechnung bestimmen, daß u/c in der Hauptturbine etwa 0,25 wird so daß $V_r = 47\,\%$ betragen würde. Der Spaltverlust $V_s$ bleibt annähernd derselbe, so daß

$$\eta_i = 94 - 47 - 1{,}8 \sim 45\,\% \text{ würde.}$$

Es müssen jedoch noch die Verluste berücksichtigt werden, die durch die nicht mehr passenden Schaufelwinkel und den zu großen Austrittsquerschnitt entstehen. Macht man hierfür noch einen Abzug von 3 %, so wird $\eta_i = 42$ %, und die Leistung der Hauptturbine betrüge:

$$\frac{5 \times 12\,000 \times 0{,}24 \times 149 \times 0{,}42}{637} = 1420 \text{ e. PS.}$$

der Dampfverbrauch der Hauptturbine allein 10 kg/e. PS.

Für die Marschturbine muß, damit die Abmessungen nicht zu groß ausfallen, u/c etwa gleich 0,2 bis 0,25 gewählt werden. Wir wählen u/c = 0,25. Ferner darf die Umfangsgeschwindigkeit nicht zu groß sein, weil mit wachsendem Durchmesser der Spaltverlust rasch ansteigt.

Am besten geht man von der mit Rücksicht auf die Abmessungen zulässigen höchsten Stufenzahl aus. Damit die Baulänge nicht zu groß wird, darf die Stufenzahl jedenfalls nicht viel größer als die der Hauptturbine sein. Für u = 30 m/Sek. wird die Stufenzahl bei u/c = 0,25 und 200 WE/kg = 75. Für u = 10 m/Sek. und 64 WE/kg wird dann bei gleichem u/c die Stufenzahl:

$$\frac{75 \cdot 3^3 \cdot 64}{200} = 216$$

schon eine recht hohe Stufenzahl. 10 m/Sek. scheint daher die niedrigstzulässige Umfangsgeschwindigkeit zu sein. Die Rechnung geht nun weiter wie oben:

1) $u_m = 10$ m/Sek. $n = 150$ Umdr./min.
2) $D_m = 1270$ mm.
3) $s = 0{,}3 + 0{,}00067 \times 1270 = 1{,}15$ mm.

Wir wählen zwecks Erhöhung des Wirkungsgrades

$$s = 0{,}9 \text{ mm.}$$

4) $u/c = 0{,}25$
5) $k = 5{,}5$

6) Das Wärmegefälle pro Stufe wird rd. 0,3 WE/kg, so daß $k' = 0{,}49$ würde. Es muß jedoch wegen des bedeutend geringeren spez. Volumens hieran noch eine Korrektur angebracht werden.

Digitized by Google

Für die normale Rechnung ist es gleich 1,35 m³/kg gesetzt. Der mittlere Dampfzustand in der Marschturbine wird mit Berücksichtigung der Reibung etwa: p = 8,5 atm abs., x = 0,99, v = 0,23 m³/kg, so daß k' für die Marschturbine wird:

$$0{,}49 \times \frac{1{,}35}{0{,}23} = 2{,}85$$

7) Die Formel für Vs gilt in der gegebenen Form nur für Turbinen von etwa 64 % Wirkungsgrad, d. h. etwa 5—6 kg Dampfverbrauch.

Die Marschturbine wird einen viel schlechteren Wirkungsgrad, daher höheren Dampfverbrauch haben. Außerdem ist das Wärmegefälle nur 64 WE/kg, was eine weitere Zunahme der Dampfmenge, also Abnahme des Spaltverlustes zur Folge hat. Es muß daher mit dem Verhältnis des neuen zum normalen Wirkungsgrad (64 %) und des neuen zum normalen Wärmegefälle (200 WE/kg) multipliziert werden.

Für $\eta_t$ = 14 % würde die Leistung etwa 200 PS. Hieraus folgt:

$$Vs = 5{,}5 \times 2{,}85 \times 0{,}9 \times 50 \times 0{,}67 \times \frac{14}{60} \times \frac{64}{200} = \mathbf{33\%}$$

Bei u/c = 0,25 ist Vr = 47 % (Tab. I). Der Wirkungsgrad wird daher:

$$94 - 47 - 33 = \mathbf{14\%}$$

und die genaue Leistung der Marschturbine:

$$\frac{5 \times 12\,000 \times 0{,}24 \times 64 \times 0{,}14}{637} = 203 \text{ e.PS.}$$

Die Gesamtleistung bei Marschgeschwindigkeit beträgt dann:

$$2 \times (1420 + 203) = 3246 \text{ PS.}$$

Der Dampfverbauch geht durch die Marschturbine von 10 auf 8,7 kg/e.PS. herunter (Kohlenverbrauch 1,06 kg/e. PS.). Die Ersparnis durch die Marschturbine beträgt daher rd. 13 %, ein im Vergleich mit dem Resultat der „Lübeck" sehr wahrscheinliches Ergebnis.

Man sieht, wie außerordentlich hoch die Verluste in den Marschturbinen ausfallen. Namentlich der Spaltverlust, der bei normalen Turbinen fast verschwindet, wird über 30 %, obgleich der Spalt schon um 0,25 mm kleiner gewählt ist, als die Formel angibt.

Es liegt daher auf der Hand, daß für diesen Zweck die Reaktionsturbine nicht geeignet ist. Einige Aktionsstufen mit je 3 bis 4 Kränzen würden unter gleichen Verhältnissen mindestens den doppelten Wirkungsgrad erreichen.

Zudem würden die Marschturbinen bei über 200 Druckstufen recht umfangreich. (Baulänge 3—4 m). Es ist daher begreiflich, daß beim „Dreadnought" die Marschanlage auf Kosten des Dampfverbrauchs beschränkte wurde, ja es fragt sich, ob es sich überhaupt lohnt, wegen der geringen Mehrleistung von 400 PS. besondere Marschturbinen aufzustellen. Erst bei Schiffen mit Höchstgeschwindigkeiten, die wesentlich über 20 Sm. liegen, lohnen sich die Marschturbinen für 10—12 Sm.

Jedenfalls ist klar, daß die verschiedenen Vorschläge zum Ersatz der Marschturbine viel Aussicht auf Erfolg haben. Hierher gehört die elektrische oder hydraulische Kraftübertragung, wobei die Marschturbine mit 3000 Umdreh./Min. laufen könnte und einschließlich der Uebertragungsverluste mit etwa $\eta_t$ = 40 % arbeiten würde (gegen 14 % bei direkter Kupplung), daher ginge der Dampfverbrauch bei Marschgeschwindigkeit von 8,7 auf 7,1 kg/PS. herunter. Ganz besonders vorteilhaft wäre der Ersatz der Marschturbinen durch Kolbenmaschinen. In einer Kolbenmaschine würde die Arbeitsleistung des Dampfes mit etwa 60—70 % vor sich gehen (siehe Zusammenstellung Zeitschr. f. d. g. Turbinenwesen 07 S. 2), so daß der Dampfverbrauch auf etwa 6 kg heruntergehe. Die Anordnung einer Kolbenmaschine, die auch bei voller Fahrt mitlaufen würde, ist garnicht so unmöglich und sollte bei Schiffen, bei denen es auf großen Aktionsradius bei verminderter Fahrt ankommt, immer in Betracht gezogen werden. Außerdem bietet diese Anordnung noch den Vorteil bedeutend geringerer Anlagekosten, geringeren Raumbedarfs und geringern Gewichts.

Viel einfacher wird die Berechnung der Rückwärtsturbinen.

Obgleich man auch hier eine Trennung in Hochdruck- und Niederdruckturbine vornehmen könnte, scheint doch die Ausführung von 4 selbständigen Turbinen die Regel zu sein. Die Rechnung soll hier für beide Fälle durchgeführt werden.

Der Dampfverbrauch der Rückwärtsturbine darf den der Vorwärtsturbinen bedeutend überschreiten, da die Kessel kurzzeitig stark überlastet werden können. Wird eine Ueberlastung von 50 % zugelassen, so stehen im ganzen 90 000 kg Dampf zur Verfügung. (Schluß folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Die „Mitteilungen a. d. Geb. d. Seewesens" bringen einige Zahlen und Angaben über die Luftverhältnisse und den Luftverbrauch in Unterseebooten. Die Luftmenge, welche stündlich die Lunge eines Menschen passiert, beträgt etwa 375 l bei normalen Luft- und Bewegungsverhältnissen.

Aenderungen im Luftdruck sollen nicht mehr als $^1/_{10}$ atm p. Min. betragen. Als Höchstdruck wird 3,6 kg kaum erreicht. Die Verdünnung darf 600 mm Quecksilbersäule nicht unterschreiten. Ein Gehalt der Luft von 1 % Kohlensäure kann lange Zeit, ein solcher von 5 bis 10 % nur vorübergehend ohne Gesundheitsstörung ertragen werden.

Die ausgeatmete Luft enthält 5 % Kohlensäure. Enthält die Luft 0,04 % schweflige Säure, so entsteht schon nach 1 bis 2 Stunden Atemnot. Diese Säure kann aus den Akkumulatoren entweichen. Enthält Luft 0,3 bis

Digitized by Google

0,6 % Kohlenoxyd, so kann dieses schon tödlich wirken. Dieses Gas entsteht aber nur in geringer Menge eventuell an Kohlenbürsten. Von Ammoniak bewirken schon 0,03 % Vergiftungserscheinungen.

Verunreinigung der Luft durch Chlor, Chlorwasserstoff- oder Salpetersäuregruppen sind nicht leicht in Unterseebooten zu erwarten. Von den explosiblen Gasen ist Wasserstoff zu fürchten, der bei einem Gehalt von 10 % mit Luft schon explosibles Gemenge bildet und sich beim Akkumulatorenbetrieb bildet. Benzin und Petroleumdämpfe sind schon bei 2 % explosiv. Die Meeresluft enthält 23 Teile Sauerstoff. Als kleinster Sauerstoffgehalt, der den Aufenthalt in der Luft noch ermöglicht, sind 17 % Sauerstoff anzusehen.

Ein Mann verringert in 24 Stunden den Sauerstoffgehalt von 9 cbm Luft auf etwa 17 %, dann sind fast 8 % $CO_2$ darin enthalten. 9 cbm ist für 24 Stunden und einen Mann die zulässige Mindestluftmenge. Als Regel gilt aber pro Mann und Stunde 2 cbm, d. h. 48 cbm pro Tag.

100 l auf 200 atm verdichtete Luft wiegen 24 kg und liefern für 1 Mann und 10 Stunden so viel Atemluft, daß nicht allein der Sauerstoffgehalt nur wenig verringert ist, sondern daß auch die Luft noch so trocken bleibt, daß der Wassergehalt derselben nicht irgend unangenehm auffällt.

## Brasilien

Das Torpedoboot „Goyaz", erbaut bei Yarrow, hat die Reise über den Ozean ohne Armierung angetreten. Das Boot ist 152′ 6″ lang, 15′ 3″ breit und hat 150 t Deplacement bei vollen Bunkern.

Armierung: 2—4,7 cm-SK., 2—45 cm drehbare Torpedorohre.

Die Seeleute und Heizer sind vorn, die Offiziere hinten untergebracht. Die Kessel sind vom Yarrow-Typ. Die Maschinenanlage besteht aus Kolbenmaschine und Parsons-Turbine. Für Marschgeschwindigkeit (12 kn) und Fahrt achteraus wird die Kolbenmaschine benutzt. Bei Volldampf wird die Turbine noch hinzu geschaltet. Letztere besteht aus einer Hoch- und Niederdruckturbine. Die 3stündige Volldampffahrt wurde am 30. Mai abgehalten. Auf dieser Fahrt wurde die Meile sechsmal mit folgenden Ergebnissen abgelaufen:

| | |
|---|---|
| Vakuum | 27″ |
| Luftdruck in Heizräumen | 1,8″ |
| Dampfdruck in den Kesseln | 230 lb p. q″ |
| Dampfdruck in der Kolbenmaschine | 207 lb p. q″ |
| Dampfdruck in der H.-Turbine | 220 lb p. q″ |
| Dampfdruck in der N.-Turbine | 29,6 lb p. q″ |
| Geschwindigkeit | 26,493 kn. |

Eine Kohlenverbrauchsfahrt wurde mit 11,277 kn Geschwindigkeit bei 150 lb Dampfdruck in der Kolbenmaschine gemacht. Hierbei wurden mit 1 t Kohle 56 Sm. durchlaufen. Die Verbindung der Kolbenmaschine mit der Turbine bei Volldampffahrt hat sich gut bewährt, obgleich die Umdrehungszahl der Kolbenmaschine erheblich sich steigert. Bei 11 kn werden nur 340 Umdrehungen, bei 26 kn aber 540 Umdrehungen gemacht.

## Deutschland

Das Reichs-Marine-Amt setzte für Oktober die erste Indienststellung des Linienschiffes „Hannover", des Panzerkreuzers „Scharnhorst" und des kleinen Kreuzers „Stettin" fest.

---

Der von S.M.S. „Königsberg" auf der amtlichen Probefahrt erreichte Rekord von 24,2 kn ist von dem zweiten Turbinenkreuzer „Stettin", bei dessen Bau die mit der „Lübeck" gemachten Erfahrungen benutzt werden konnten, schon bei der ersten Probefahrt geschlagen worden, indem das Schiff mit seinen 13 600 PS. eine mittlere Geschwindigkeit von 25,8 kn erzielte, während als Höchstgeschwindigkeit seinerzeit 24 Sm, für die sechsstündige Dauerfahrt 23,3, vereinbart waren. Auch Manövrierfähigkeit und Stoppzeit, für welch letztere bedingungsgemäß bei voller Fahrt 1 Minute 45 Sekunden festgesetzt waren, sollen gute Ergebnisse geliefert haben. Es handelt sich hier freilich nicht um eine amtliche Fahrt. Ueber den Tiefgang während der Probefahrt ist nichts bekannt gegeben, so daß endgültige Schlüsse über dieses Ergebnis sich noch nicht ziehen lassen. Sollte das Schiff auch bei normalem Tiefgang wieder 25 kn erreichen, so hätten wir mit der „Stettin" ein Schiff, das an Geschwindigkeit den englischen Scouts ebenbürtig wäre, das diesen gegenüber aber den großen Vorzug besitzt, seetüchtig, gut armiert und wesentlich besser geschützt zu sein. Interessant werden die Ergebnisse der Vergleichsversuche mit „Nürnberg" und „Stuttgart" sein, welche beiden der „Stettin" sonst gleichen, aber Kolbenmaschinen besitzen. Es ist wohl sicher anzunehmen, daß sie diese hohe Geschwindigkeit nicht erreichen werden. „Stettin" hat am 2. 10. seine Uebernahmefahrt gemacht und ist jetzt nach Kiel überführt, um von dort aus die amtlichen Erprobungen vorzunehmen.

---

Das Reichs-Marine-Amt übertrug der Werft von Blohm u. Voß den Bau des 16. der durch das Flottengesetz vorgesehenen 20 großen Kreuzer. Damit sind alle im Etat 1907 vorgesehenen Schiffsbauten vergeben. Die Vergebung des Panzerkreuzers F hat deshalb so lange gedauert, weil die Zeichnungen mehrfach einer umgreifenden Aenderung unterzogen werden mußten. Es wird als erstes großes deutsches Kriegsschiff mit Turbinen ausgerüstet. Bezüglich des Kreuzers F wird im Etat ausgeführt, daß das Vorgehen anderer Nationen eine Steigerung des Deplacements sowie eine Verstärkung der Armierung und damit eine Erhöhung der Gesamtbaukosten auf 36,5 Millionen Mark (Kreuzer E. 27,5 Mill. Mark) notwendig gemacht habe.

---

Die Kieler Neuesten Nachrichten schreiben:

Ueber Verlegung eines Geschwaders nach Wilhelmshaven gehen wieder Mitteilungen durch die Presse, ohne daß es sich dabei um mehr als Vermutungen handelt. Im Reichs-Marine-Amt ist ein derartiger Beschluß nicht gefaßt worden. Auch kann die dauernde Verlegung eines Geschwaders — genannt wird als solches das erste Geschwader — solange überhaupt nicht in Frage kommen, als nicht die neuen Hafenanlagen in Wilhelmshaven vollendet sind, was erst gegen Ende nächsten Jahres der Fall sein kann. Daß später einmal Wilhelmshaven der Hauptliegehafen für ein Geschwader wird, ist natürlich nicht ausgeschlossen, vielmehr sehr wahrscheinlich. Wie wir von unterrichteter Seite erfahren, würde dann aber für Kiel ein Ersatz geschaffen, über den wir zurzeit, im Interesse der Landesverteidigung, noch keine näheren Angaben machen können, der aber den event. Ausfall für die Kieler Geschäftswelt reichlich wettmachen dürfte.

---

Das deutsche Unterseeboot U 1, das auf der Germaniawerft gebaut ist und durch Körtings-Motoren getrieben wird, hat auf seiner Rückfahrt von Helgoland über Skagen nach Kiel eine beachtenswerte Leistung vollbracht, indem es die 587 Seemeilen lange Strecke in voller Fahrt mit eigener Kraft zurücklegte.

---

Digitized by Google

Das Bergungsschiff für Unterseeboote, das bei den Howaldtswerken in Kiel in Auftrag gegeben worden ist, wo es nach einem besonderen Patent gebaut wurde, lief am 29. September dort vom Stapel. Das 70 m lange Fahrzeug, das den Unterseebooten bei ihren Uebungsfahrten folgen soll, um bei etwaigen Unfällen stets zu sofortiger Hilfeleistung bereit zu sein, ist aus zwei nebeneinanderliegenden, aber festverbundenen Einzelfahrzeugen so zusammengesetzt und mit derartigen Einrichtungen versehen, daß es gleichzeitig als Hebefahrzeug wie als Dock für ein hilfsbedürftiges Unterseeboot dienen kann. Ueber der Mitte des Doppelschiffes, zwischen dessen Einzelschiffen das bei der Fahrt verdrängte Wasser hindurchströmt, befinden sich Hebekräne, die eine Tragfähigkeit bis zu 500 t besitzen. Ist von ihnen das havarierte Unterseeboot emporgehoben, so wird es zwischen den fest miteinander verbundenen Teilschiffen aufgehängt und auf schwere, über den Zwischenraum beider gelegte, aus- und einschwenkbare Träger gesetzt, worauf die Reparatur vorgenommen werden kann. Um stets eine genügende Menge von elektrischer Energie für die Versorgung der Unterseeboote zur Verfügung zu haben, wird das Bergungsschiff, das eine Geschwindigkeit von 11 bis 12 Sm besitzen und bis zum Frühjahre fertiggestellt sein soll, mit primären Dampfmaschinen und mit Elektromotoren als Fortbewegungsmaschinen ausgerüstet. Die Kosten werden aus dem vom Reichstage im diesjährigen Etat bewilligten Posten von 3 Millionen Mark zur Beschaffung von weiteren Unterseebooten und zur Fortsetzung der Versuche damit bestritten.

## England

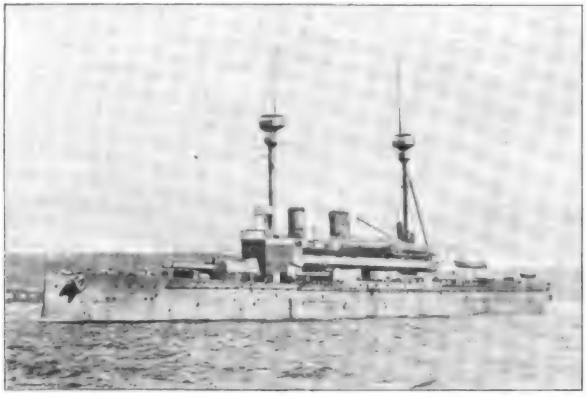
Von dem Linienschiff „Agamemnon" bringen wir beifolgend eine Abbildung, welche die Aufstellung der schweren und mittleren Artillerie wiedergibt. Die große Streitfrage: Einheitsartillerie oder schwere Mittelartillerie ist hier ja für letztere entschieden, was ja auch Frankreich und Japan getan haben. Alle übrigen Nationen und neuerdings auch Japan haben sich aber für die Einheitsartillerie entschieden. Theoretisch ist der Breitseite nach gerechnet „Agamemnon" ja der „Dreadnought" gegenüber im Vorteil, was sich aus folgenden Zahlen berechnet. Das 30,5 cm-Geschütz verschießt per Min. 2 850 lb. schwere Granaten. Das 9,2 cm-Geschütz verschießt 4 Granaten von 380 lb. p. Min. Breitseite des „Agamemnon":

12″ Kan. $4 \times 850 \times 2 = 6\,800$ lb.
9,2″ Kan. $5 \times 380 \times 4 = 7\,600$ lb.
Summa 14 400 lb.

Breitseite der „Dreadnought":
12″ Kan. $8 \times 850 \times 2 = 13\,600$ lb.
„Agamemnon" im Vorteil um 800 lb.

Beim direkten Bugfeuer ist „Dreadnought" mit 10 200 lb. dem „Agamemnon" gegenüber um 720 lb. voraus.

Interessant ist die Aufstellung der 12 lb. S.-K. auf der Brücke, welche vom vorderen zum hinteren Turm



reicht, 13′ über dem Oberdeck liegt und 40′ breit ist. Die Geschütze stehen somit 34′ über der C.W.L. Die Anordnung der Brücke erinnert sehr an die Schiffe der Zeit unserer „Preußen" und „Friedrich der Große".

## Frankreich

Anfangs September hat Brest schon wieder einen Brand auf der Staatswerft erlebt. Es war diesesmal der „Caledonien", welcher gerade zu seinem neuen Beruf als Taucherschulschiff aus einem veralteten Transportdampfer umgebaut war. Das Feuer brach hinten aus. Man spritzte mit Hilfe der Werftfeuerwehr und der Besatzung der „Saône" in kurzer Zeit so viel Wasser in das Schiff, daß das Schiff seine Stabilität verlor und starke Schlagseite erhielt, so daß alle Mann von Bord befohlen wurden, weil bei der Schlagseite das Wasser in die Seitenfenster lief. Es hat nicht viel bis zum Kentern gefehlt. Es gelang aber noch, das Schiff zu halten und wieder aufzurichten. Die Beschädigungen, welche das Feuer angerichtet hat, sind nur gering.

Man macht zurzeit in Toulon ausgedehnte Versuche mit dem Bliss Leavitt Torpedo.

Digitized by Google

## Italien

Einer eingehenden Behandlung widmen die „Mitteilungen a. d. Geb. d. Seew." den Parlamentsverhandlungen über das italienische Budget 1907—08. Das Referat des Deputierten Enrico Arlotta besagt etwa folgendes über die hier interessierenden Fragen der Neubauten:

Es ist dem öffentlichen Interesse mehr gedient, wenn über die Neubauten nicht jene Vertraulichkeit gewahrt wird, welche zu bedauerlichen Mißverständnissen führt und im Grunde genommen nur dazu dienen kann, die Geheimhaltung in gewisser Richtung für jedermann, jedoch nicht für jene Personen des In- und Auslandes sicherzustellen, welche ein Interesse haben, diese Geheimnisse in Erfahrung zu bringen.

Die Indienststellung des Linienschiffes „Regina Elena" ist Ende dieses Halbjahres zu erwarten. Die Probefahrten sind erledigt. Verspätete Anlieferung des Panzers hat die Fertigstellung des Schiffes verzögert. Man kann mit Sicherheit annehmen, daß das Schiff die verlangten 21,5 kn auch im aktiven Dienst überschreiten wird. Es hat gute Seeeigenschaften. Die Geschützunterbauten und das ganze Schiff haben sich als solide gebaut erwiesen.

„Vittorio Emanuele" wird im ersten Trimester 1908 fertig. Auch hier haben verspätete Anlieferung des Panzers und Streiks zu Verspätungen geführt.

„Roma" wird Ende 1908 in Dienst treten.

„San Giorgio" hätte im September ablaufen sollen. Wegen Streiks ist der Termin auf den Jahresschluß verschoben. Fertig soll das Schiff Mitte 1908 werden.

Die Kiellegung von „San Marco" erfolgte am 2. 1. 07. Der Stapellauf soll im Frühjahr 1908 erfolgen. Im Projekt war als Bestückung 4—25,4 cm L 40 oder 4—23,4 cm L 45 Kan. mit 8—20,3 cm L 45 vorgesehen. Gewählt wurde anfangs 4—25,4 cm L 40 mit 8—19,0 cm SK. Später nahm man statt der 4—25,4 L 40 solche von 45 Kaliber Länge.

„San Marco" erhält Turbinen, von denen man ½ kn mehr erwartet. Sonst sind die Schiffe gleich. Das Deplacement beträgt 9832 t. Die leichte Artillerie 16—7,6 cm und 2—4,7 cm SK.

Dicke des Panzers in der C.W.L. 200—180 mm, Dicke des Panzers auf Baujardeckhöhe 180—160 mm, Dicke des Panzers in der Batterie 180 mm. Sie haben 2 Unterwasser-Torpedorohre und ein Rohr hinten. i. PS. von „San Marco" 20 000, von „San Giorgio" 18 000. Kohlenfassungsvermögen 700/1500.

Da im Voranschlage über „Pisa" und „Amalfi" keine Andeutungen zu finden sind, so ist der Marineminister auch hierüber befragt und hat geantwortet:

Die beiden Kreuzer sind bei Orlando in Livorno und bei Odero in Genua in Bau. „Pisa" ist Mitte September vom Stapel gelaufen, „Amalfi" wird 2 Monate später folgen. Der Bau wird staatlich beaufsichtigt und stützt sich auf ein provisorisches Uebereinkommen, dem demnächst ein rechtsgültiger Kontrakt wegen Uebernahme der Schiffe an die Marine erfolgen wird. „Pisa" wird April 1908, „Amalfi" Ende 1908 zur Uebernahme bereit sein.

Wegen der Panzerplatten wurde ein Kontrakt mit der Midvale Co. über 2100 t Platten für „San Giorgio" abgeschlossen. Ein anderer wurde mit den Terni-Werken wegen 6000 t für „San Marco" und Linienschiff A abgeschlossen. Bei Midvale kostet der Panzer 2325 Lire einschließlich 135 Lire per t für die Platten, welche den Krupp-Platten gleichwertig zu halten sind. Der mittlere Preis für Krupp-Platten aus den Terni-Werken stellt sich dagegen auf 2434 Lire, also 5% höher, entsprechend dem Schutzzoll. Der Midvale-Preis entspricht demjenigen, den das Werk von den Vereinigten Staaten erhält von 2070 Lire, dazu 135 Lire Einfuhrzoll und 120 Lire Transportspesen. Freilich offerierte jüngst die Midvale Co. für 1800 Lire nach Amerika, doch wurde dieser Preis als ausschließlicher und spezieller Konkurrenzpreis gegenüber den Carnegie-Werken erklärt. Der Preis von 2434 Lire ist 14,43% billiger, als früher für „Roma" und „Napoli" gezahlt wurde.

„Amalfi" und „Pisa" erhält neben Terni-Platten auch welche von Vickers in Sheffield, alle nach Kruppschem Verfahren hergestellt.

Linienschiff „A" soll nach den Plänen des Generalleutnant Masdea im Jahre 1907/08 in Castellamare begonnen werden.

Der Marineminister gibt noch eine Aufklärung über den Begriff Subsidiarschiff, für welches 260 000 Lire für 1907/08 vorgesehen sind. Es handelt sich um ein Kanonenboot geringen Tiefgangs für die südamerikanischen Gewässer.

## Japan

In der Nähe von Kure ist am 9. September an Bord des Panzerschiffes „Kashima", das dort Schießübungen mit Geschützen vorgenommen hatte, innerhalb eines Geschützturmes eine zwölfzöllige Granate explodiert, wodurch 43 Personen von der Besatzung des Schiffes getötet bezw. verletzt wurden. Die Explosion erfolgte, als nach Beendigung des Schießens eine Granate aus einem Geschützrohr entfernt werden sollte. Der größte Teil der in dem betreffenden Turm befindlichen Personen wurde furchtbar verstümmelt. — Nach einer weiteren Meldung soll das Unglück dem Umstande zuzuschreiben sein, daß sich infolge ausströmender Gase Pulver entzündete, als zum Zwecke der Einführung einer neuen Ladung das Verschlußstück eines Geschützes geöffnet wurde. Der Rumpf des Linienschiffes ist nicht beschädigt worden. Unter den getöteten Personen befinden sich fünf Offiziere und 22 Mann; zwei Offiziere und sechs Mann sind schwer und zwei Offiziere und sechs Mann sind leicht verwundet.

## Rußland

Die kaiserliche Yacht „Standard" ist am 11. September bei Horsoe westlich Hangoe auf einen unter der Wasseroberfläche befindlichen Felsen aufgelaufen. Ein Rettungsdampfer aus Reval ist an der Stelle der Havarie eingetroffen; ferner befinden sich dort sieben Torpedoboote, die die Yacht „Standard" begleitet haben. Kaiser Nikolaus und die kaiserliche Familie sind zunächst an Bord des „Standard" geblieben. Als sich bei den ersten Bergungsversuchen aber große Schwierigkeiten herausstellten, verließ der Zar seine Yacht. Die Bergungsversuchen erschienen anfangs sehr zweifelhaften Ausgangs zu sein, da die Strandung sehr an diejenige des „Montague" erinnerte. Man hat das Schiff aber doch schließlich abbekommen und in den Hafen gebracht.

Nachstehend geben wir eine in der Tagespresse weitverbreitete Nachricht unter allem Vorbehalt wieder: Aus Petersburg berichtet man von einem „Unglück", das die russische Marine schon vor einiger Zeit betroffen hat, aber durch die Heimlichkeiten des Marineministeriums nicht bekannt geworden ist. Schon während des russisch-japanischen Krieges war beschlossen worden, eine kleine Flotte von Kanonenbooten auf dem Amur zu bauen, die dort den Sicherheitsdienst versehen sollten. Jetzt enthält das sibirische Blatt „Priamurje" die kurze Notiz, daß Ende Juli russischen Stils sieben Kanonenboote dieser Flotte bei Sretensk verbrannt sind. Die Kanonenboote waren noch nicht

Digitized by Google

vom Stapel gelassen und sind mit den neu angelegten Werkstätten zusammen verbrannt. Der Schaden beträgt 1 Million. Dieser kurzen Notiz fügt das Blatt nur eine, dafür aber sehr vielsprechende Zeile hinzu: „Eine Revision stand bevor!"

### Vereinigte Staaten

Nach dem Geschützunfall auf der „Georgia" ist ein Ausschuß ernannt, der sich mit der Verbesserung der Geschütze und Türme zwecks Beseitigung solcher Vorkommnisse beschäftigen soll.

Die Versuche mit den Unterseebooten „Octopus", „Viper", „Cuttlefish" und „Tarantula" sind beendet. Sie übertrafen sämtlich die Anforderungen des Kontrakts. Ihre Abnahme wird empfohlen. Während der Abnahmefahrten fuhren die Boote über Wasser 1150 Sm., dabei 900 auf der hohen See. Es wurden 85 Unterwasser-Fahrten von insgesamt 800 Sm. Länge unternommen. Auch wurden 36 Torpedos abgefeuert, von denen nur drei nicht trafen.

Die beiden Linienschiffe sollen „New York" und „Delaware" heißen.

Bei der Ausschreibung der 5 Torpedoboote sind am 3. September folgende Angebote abgegeben:

Bath Iron Works: 1 Boot nach Vorschrift 653 000 Dollar, bei 2 Booten 633 300 Dollar. Nach eigenen Plänen mit Parsons-Turbinen 604 000 Dollar, bei zweien 584 300 Dollar. Deplacement dieser Boote 640 t.

Newport News: 1 Boot nach Vorschrift 755 000 Dollar. Bei Parsons-Turbinen und auch sonst eigener Maschinen- und Kesselanlage 685 000 Dollar.

New York Shipb. Co.: Nach den amtlichen Plänen 1 Boot 740 000 Dollar, bei zweien 710 000 Dollar. Nach eigenen Plänen, Parsons-Turbinen, 645 000 bei einem oder 624 000 Dollar bei 2 Booten.

Fore River Shipb. Co.: 1 Boot nach amtlichem Plan aber mit Curtis-Turbinen 648 000 Dollar.

Cramp and Sons: Bei vorgeschriebenem Schiffskörper aber eigener Maschinenanlage (Parsons-Turbinen) bei 1 Boot 585 000, bei zweien 570 000 Dollar.

Lewis Nixon hat ein Boot mit 30 kn — also 2 kn mehr als vorgeschrieben — für 650 000 Dollar angeboten. Der Antrieb geschieht mit Gas-Maschinen, deren Ueberlegenheit über die Dampfmaschine im Angebot ausführlich auseinandergesetzt ist. Es sind nur 9 Mann für die gesamte Maschinenanlage nötig. — Bei der Vorliebe Amerikas für das Neue, ist es nicht ausgeschlossen, daß das Marineamt auf das Angebot eingeht. Es würden dieses dann die größten Gasmaschinen sein, die je auf einem Schiff eingebaut smd. Man würde ganz enorm wichtige Erfahrungen sammeln können.

Der Kommandant des Linienschiffes „Vermont" telegraphierte folgende Ergebnisse der offiziellen Probefahrten an die Admiralität: Durchschnittsgeschwindigkeit von 4 Stunden 18,65 kn, Durchschnittsgeschwindigkeit von 24 Stunden 16,72 kn.

---

Der allgemeine Marineetat der Vereinigten Staaten von Amerika empfahl den Bau von fünf schnellen Kreuzern und vier Schlachtschiffen, die alle bisher in den übrigen Nationen vorhandenen an Größe übertreffen sollen.

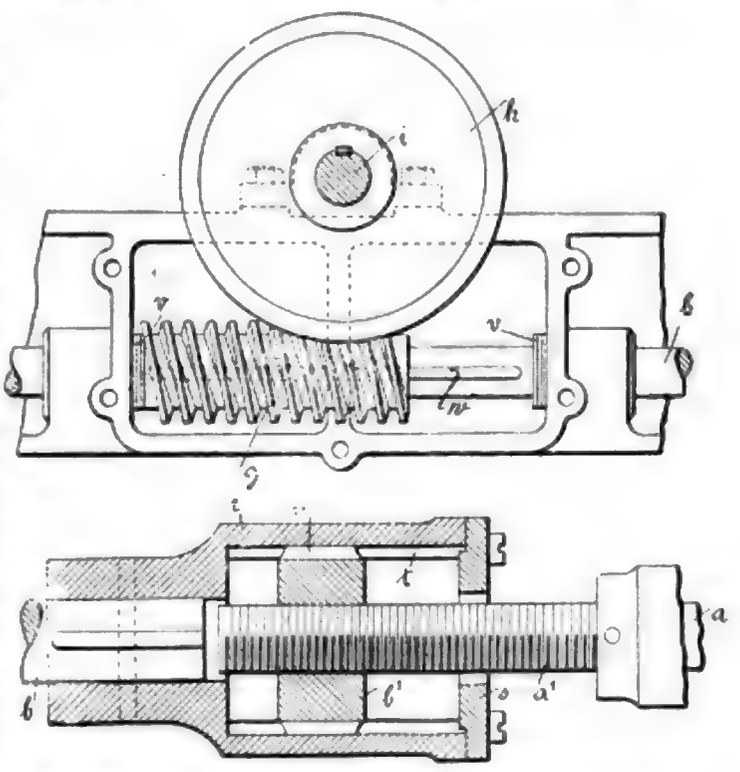
Cosmos.

---

# Patentbericht

Kl. 65a. N. 188733. Einrichtung an Motoren zum Oeffnen und Schließen von Schottüren. David Watson Taylor in Washington.

Durch die neue Vorrichtung soll der Uebelstand beseitigt werden, der darin besteht, daß die Motoren zum Bewegen von Schottüren infolge der Massenträgheit der Türen und der sonst in Bewegung zu setzenden Teile, sowie der Reibung in den Dichtungsflächen im ersten Augenblick einen besonders großen Widerstand zu überwinden haben u. daher stärker sein müssen, als zum Bewegen der Türen nach Einleitung der Bewegung erforderlich ist. Das Wesen der Erfindung besteht deshalb in einer derartigen Verbindung der Motoren mit den Türen, daß sie zunächst widerstandslos anlaufen und erst, wenn sie in Gang sind, stoßweise mit dem Getriebe zum Bewegen der Türen in Eingriff kommen. Dies kann in der Weise erzielt werden, daß zwischen den Maschinen und dem Bewegungsgetriebe der Tür toter Gang vorhanden ist, was zugleich den Vorteil hat, daß beim Schließen senkrecht zu bewegender Türen, die sich bei der Abwärtsbewegung infolge ihres Eigengewichts schließen, durch den weiterlaufenden Motor ein Stoß auf die Tür ausgeübt wird, der auf einen besseren Schluß hinwirkt. Bei Verwendung eines Schneckengetriebes zum Bewegen der Tür kann man, um den toten Gang zu erhalten, beispielsweise das Schneckenrad auf seiner Welle so anordnen, daß es sich auf ihr um einen bestimmten Winkel frei drehen kann oder man kann die Schnecke auch so auf ihrer Antriebswelle b befestigen, daß sie sich, wie nebenstehende Abbildung 1 zeigt, auf ihr nicht drehen, aber um ein passendes Stück in der Längsrichtung frei verschieben kann, indem sie sich auf einem Keil w führt und an den Enden ihres Weges gegen Widerlager vv anlegt. Die Aufgabe kann aber auch durch




eine zwischen die Motorwelle und die Getriebswelle eingeschaltete Kupplung gelöst werden, die aus einer auf

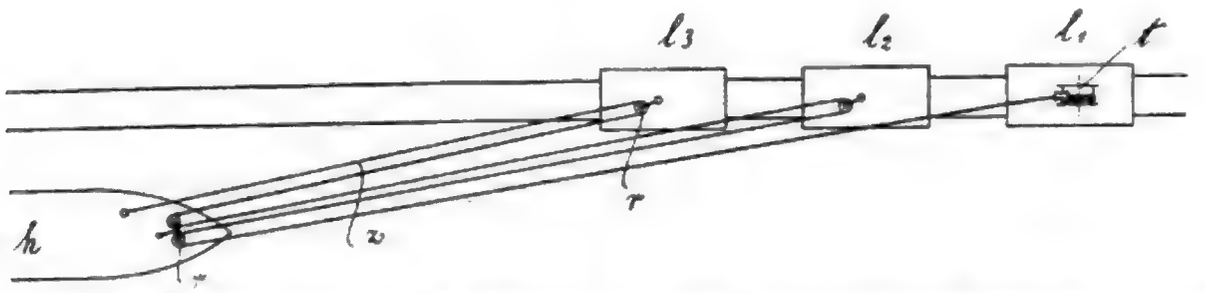
Digitized by Google

der einen Welle befestigten, an beiden Enden geschlossenen Hülse v (Abb. 2) und einer in dieser in Führungen t längs verschiebbaren Schraubenmutter $b^1$ besteht, in die mit Gewinde das Ende der anderen Welle hineinreicht. Beim Anlaufen der Antriebswelle verschiebt sich die Mutter $b^1$ so lange, bis sie an dem einen oder anderen Ende der Hülse v anschlägt.

Kl. 46 d. Nr. 188 100. Verbrennungsflüssigkeit für Kraftmaschinen für Unterseeboote. Paul Winand in Cöln.

Die neue Verbrennungsflüssigkeit, bei der, wie das an sich bekannt ist, eine Verbindung mit einem anderen als Brennstoff dienenden Körper und einem Verdünnungsmittel benutzt wird, besteht in solchen nitrierten Kohlenstoffverbindungen, deren Sauerstoffgehalt größer ist, als zur Eigenverbrennung ihrer brennbaren Einzelbestandteile nötig ist, um durch den Ueberschuß an Sauerstoff unbeabsichtigte Vorexplosionen zu verhindern.

Kl. 46 d. Nr. 187 951. Verfahren zur Herstellung eines salzfreien Gemisches von Wasserdampf und Verbrennungsgasen unter Anwendung von Seewasser. Paul Winand in Cöln.




Das vorliegende Verfahren, bei dem das besonders zum Betriebe von Expansionskraftmaschinen auf Seefahrzeugen bestimmte Gemisch in einem mit offener Feuerung versehenen Gasdampferzeuger erfolgt, ist dadurch eigenartig, daß das durch die offene Feuerung gewonnene Gemisch von Verbrennungsgasen und Wasserdampf, welches zunächst noch Salzwasserteilchen enthält, mit Süßwasser in innige Berührung gebracht wird, um die Salzteilchen durch dieses aus den Gasen auszuscheiden. Als Süßwasser wird zweckmäßig das Kondensat aus den Abgasen von Kraftmaschinen verwendet, vorausgesetzt natürlich, daß die Kondensation mit einem Oberflächenkondensator vorgenommen wird.

Kl. 65 a. Nr. 188 365. Verfahren zum Schleppen von Schiffen mittels Treidellokomotiven. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Berlin.

Bei den bis jetzt gebräuchlich gewesenen Vorrichtungen zum Treideln mittels Lokomotiven besteht eine Schwierigkeit darin, das Gleis für die großen auftretenden Längs- und Querkräfte widerstandsfähig genug zu machen und eine hinreichende Reibung zwischen den Schienen und den Rädern der Lokomotiven zu erhalten. Um nicht nur die Beanspruchung der Gleise zu vermindern, sondern auch die Reibung zu vergrößern, soll deshalb nach der vorliegenden Erfindung die Zugkraft, die zum Ziehen der Fahrzeuge erforderlich ist, auf mehrere Antriebe verteilt werden, indem mehrere Lokomotiven $l^1$ $l^2$ $l^3$ benutzt werden, deren jede unmittelbar mit dem zu schleppenden Fahrzeug durch Zugorgane verbunden wird. Zu diesem Zwecke brauchen die verwendeten Einheiten $l^1$ $l^2$ $l^3$ nicht vollständige Lokomotiven zu sein, sondern es genügt, daß jede nur einen selbständigen Antrieb hat, also einen sogenannten Treibsatz bildet. Damit alle Zugorgane gleichmäßig zur Wirkung kommen und also die Zugkraft auf alle Lokomotiven richtig verteilt wird, müssen die Schlepptrossen durch Ausgleichsvorrichtungen untereinander in Verbindung stehen, indem z. B. eine einzige Trosse benutzt wird, die nach Art eines Flaschenzuges über Rollen r geführt ist. Um die Fahrzeugmotoren der Lokomotiven gleichmäßig regeln zu können, richtet man sie zweckmäßig so ein, daß sie von nur einer Stelle aus mittels Fernsteuerung gesteuert werden können, zu welchem Zweck sie mittels eines Kabels an den Fahrschalter auf dem Führerstand einer der Lokomotiven angeschlossen werden. Außerdem wird jede Lokomotive mit einer Einrichtung versehen, mit deren Hilfe die Höhenlage des Zugseiles von dem gemeinsamen Führerstande aus geändert werden kann, um bei Hindernissen im Fahrwasser das Seil über diese hinwegheben zu können. Zugleich ist es zweckmäßig, auf einer der Lokomotiven eine Vorrichtung vorzusehen, mit deren Hilfe auch die Länge des Schleppseiles geändert werden kann.

Kl. 65 a. Nr. 188 825. Antrieb für Unterseeboote. Dr. George François-Jaubert in Paris.

Das Eigenartige des neuen Antriebes besteht darin, daß Explosionsmotoren mit geschlossenem Kreislauf verwandt werden, bei denen in bekannter Weise die mehr oder weniger gereinigten Auspuffgase nach Anreicherung mit Sauerstoff oder einem sauerstoffhaltigen Gase zur Herstellung des Verbrennungsgemisches wieder benutzt werden. Zum Reinigen der Auspuffgase sollen hierbei Wascher benutzt werden, in denen die freie Flüssigkeitsoberfläche möglichst klein ist, so daß die Stabilität möglichst wenig ungünstig beeinflußt wird. Die überschüssigen Auspuffgase werden zwecks Erhaltung eines gleichmäßigen Druckes im Kreislauf durch eine mit Druckreglern derart zusammenwirkende Pumpe oder dergl. nach außenbords gedrückt, daß dieses Herausdrücken selbsttätig sofort beginnt, sobald der Druck ein bestimmtes Maß überschreitet.

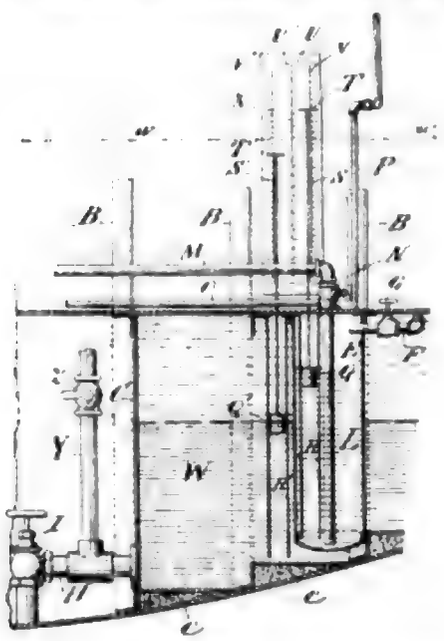
Digitized by Google

Kl. 38h. Nr. 188613. Verfahren zum Imprägnieren von Holz. Carl Deditius in Friedenau.

Das so vielfach übliche Imprägnieren von Holz mit Petroleum oder Petroleumprodukten hat den Uebelstand, daß das eingeführte Oel sehr schnell verdunstet und der angestrebte Zweck deshalb verloren geht. Nach der vorliegenden Erfindung soll deshalb zum Imprägnieren das durch Destillation von Rohprodukten über Schwefel erhaltene, von den leicht siedenden Bestandteilen getrennte Destillat verwendet werden. Zu diesem Zweck werden 1000 kg Rohpetroleum mit 30 kg Schwefel erhitzt, so daß langsam die bis 150° C abdestillierbaren Oele abdestillieren. Hierauf erhitzt man einige Zeit am Rückflußkühler und destilliert weiter, bis man die bis zu einer bestimmten Temperaturgrenze übergehenden Anteile abdestilliert hat. Dies Destillat kann man in üblicher Weise mit oder ohne Destillation reinigen und dann die Imprägnierung mit dem von den leicht siedenden Bestandteilen befreiten Destillationsprodukt in der Weise vornehmen, daß man es ev. nach vorheriger Erwärmung unter Druck in das Holz einführt.

Kl. 65a. Nr. 189290. Behälter für flüssige Brennstoffe für Unterseeboote. Electric Boat Company in New-York.

Diese Erfindung bezieht sich auf solche an sich bekannten Behälter für flüssige Brennstoffe, die aus zwei derart ineinander angeordneten und miteinander verbundenen Behältern C und E besteht, daß die Schwerpunkte der in ihnen vorhandenen Flüssigkeiten sich in derselben Senkrechten befinden, wobei der Verbrauch an Brennstoff durch von außen zutretendes Wasser derart ersetzt



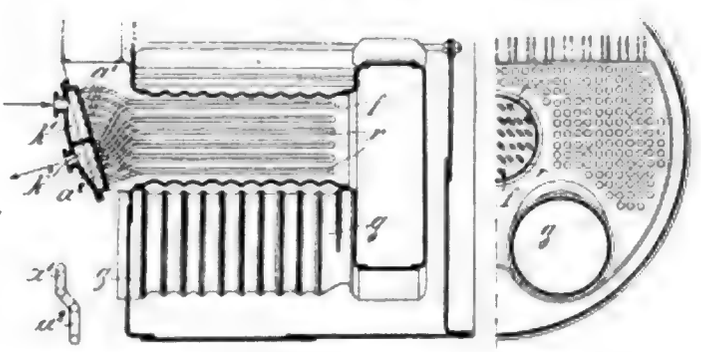
wird, daß nur der äußere Behälter Ersatzwasser von außen empfängt und der aus ihm mit Brennstoff gespeiste Innenbehälter E nur zur Brennstoffabgabe an die Feuerung dient. Neu bei dieser Einrichtung ist es, daß der Gesamtraumgehalt beider Behälter sich zu dem Raumgehalt des größeren Behälters C so verhält, wie das spezifische Gewicht des Außenwassers zu dem spezifischen Gewicht des flüssigen Brennstoffes. Hierdurch wird erreicht, daß bei beständig ganz mit Flüssigkeit gefülltem äußeren Behälter C trotz Brennstoffverbrauches das Gesamtgewicht des Bootes sowie auch das Gleichgewicht nicht gestört wird. Das als Ersatz für entnommenen Brennstoff dienende Wasser wird in den äußeren Behälter C durch ein am Boden mündendes Rohr H eingeführt, während das zur Verbrauchsstelle fließende Oel aus dem Behälter E, der mit dem Behälter C durch ein mit Ventil G versehenes Rohr F in Verbindung steht, durch ein bis zum Boden heruntergeführtes Rohr M abgesaugt wird. Um den Stand der Flüssigkeiten in den Behältern beobachten und ablesen und danach die Gleichgewichtslage des Bootes regeln zu können, sind Schwimmer Q und $Q^1$ vorgesehen, die sich mit an Stangen befestigten Zeigern T und $T^1$ vor Skalen auf und ab bewegen.

Kl. 46a. Nr. 188349. Verfahren zum Betriebe von Verbrennungskraftmaschinen für Unterseeboote. Paul Winand in Cöln.

Das neue Verfahren ist bestimmt für solche Verbrennungskraftmaschinen, bei denen die Ladung in bekannter Weise aus einem Brennstoff, einem Sauerstoffträger und einem Verdünnungsmittel besteht, und das Eigenartige bei ihm liegt darin, daß in der Ladung mehr Brennstoff enthalten ist, als zur vollständigen Bindung des Sauerstoffes nötig ist, wobei das Verdünnungsmittel von einem besonderen dritten Körper gebildet wird. Hierdurch soll der Vorteil erreicht werden, daß, wenn das Verdünnungsmittel billiger und ohnehin an Ort und Stelle vorhanden ist, der Betrieb billiger und das Gewicht des mitzuführenden Stoffes geringer wird.

Kl. 13d. Nr. 186690. Ueberhitzeranlage für Schiffskessel mit in einem Feuerrohr reihenweis gelagerten Ueberhitzerröhren. Georg Sütterlin in Hamburg.

Zur Unterbringung der Ueberhitzerrohre ist in bekannter Weise ein weites Feuerrohr f vorgesehen, das über dem Flammenrohre g liegt. Die Ueberhitzerrohre r reichen alle gleich weit in das Feuerrohr f hinein und



münden mit abgebogenen Enden $a^1$ und $a^2$ in Dampfkammern $k^1$ und $k^2$. Das Patentfähige hierbei ist darin erblickt worden, daß die Mündungen der Ueberhitzerrohre außer in Reihen, die in bekannter Weise parallel zur Dampfkammerscheidenwand verlaufen, auch in Reihen angeordnet sind, die senkrecht zur Dampfkammerscheidewand gerichtet sind und daß ferner die durch die Mündungen der oberen Rohrzweige $a^1$ gebildeten senkrechten Reihen gegenüber den durch die Mündungen der unteren Rohrzweige $a^2$ gebildeten Reihen versetzt sind.

Digitized by Google

## Neuerungen und Erfolge

Die Meißner-Umsteuerschraube, die schon seit 1892 bekannt und bei etwa 1600 Gebrauchsbooten aller Art mit Bootsmotoren bis zur Stärke von

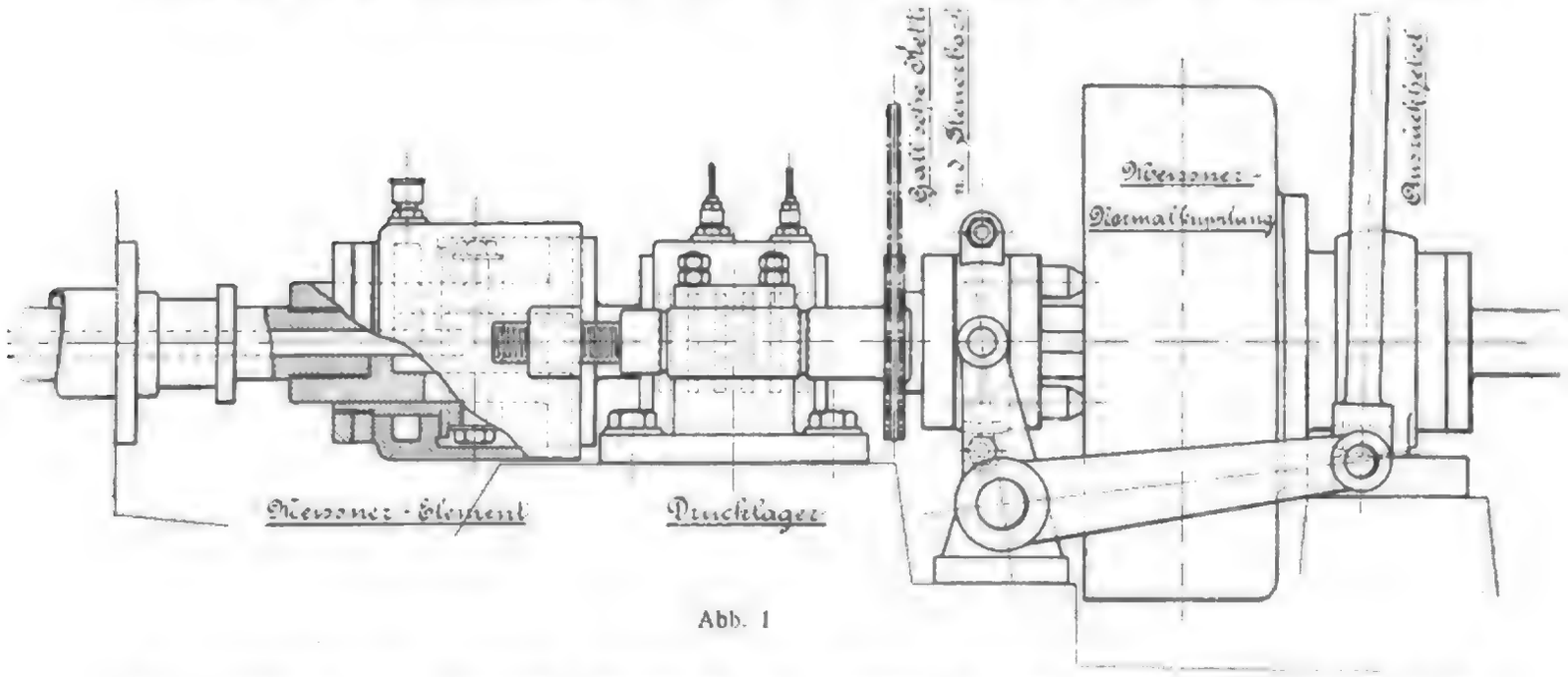



Abb. 1

200 Pferdestärken zur Anwendung gekommen ist, ist neuerdings auch für stärkere Maschinenleistungen aus-

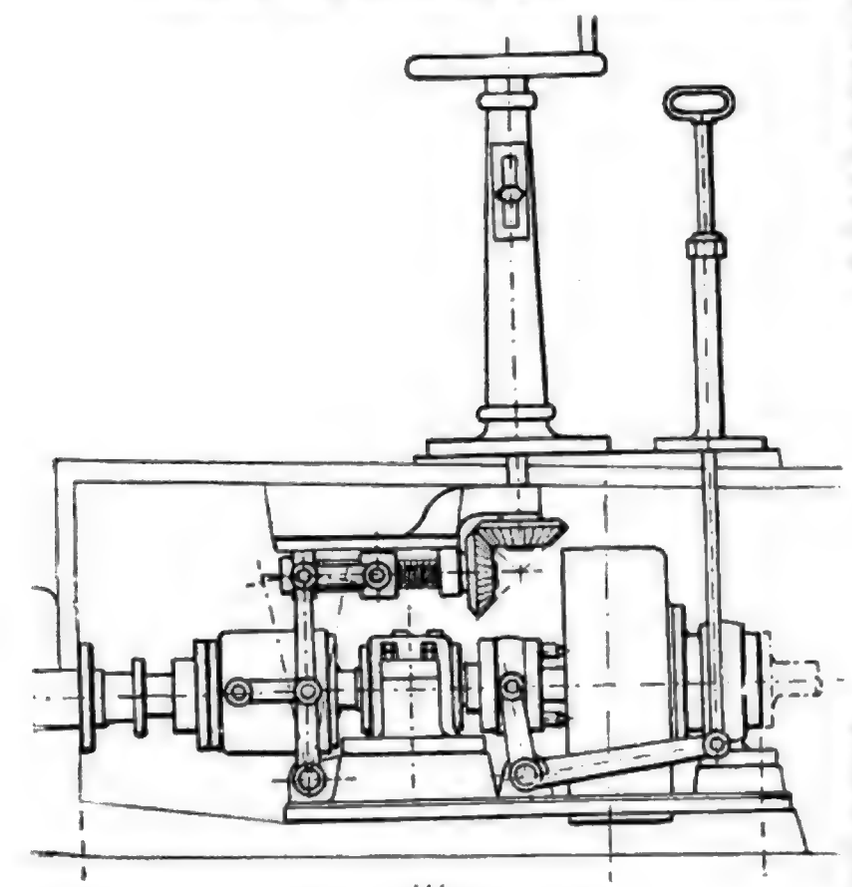


Abb. 2

konstruiert worden, und hat die in den Abbildungen dargestellte Form erhalten. Es wird beabsichtigt, diese Propellerart nicht nur für starke Oel- und Gasmotoren, sondern auch für Dampfturbinen brauchbar zu gestalten, um bei letzteren die Turbinen für Rückwärtsgang zu ersparen. Das sogenannte Meißner-Element, wie es Achenbach in seinem Buch „Die Schiffsschraube" genannt hat, und das allgemein bekannt sein dürfte, ist für starke Motoren so angeordnet, daß der prismatische Gleitbalken im Umsteuerflansch durch zwei Gewindespindeln dirigiert wird, die in Muttern seitlich vom Verschiebungsmantel arbeiten (Abb. 1), oder durch eine einzige starke Spindel, die parallel zum Umsteuerflansch fest gelagert durch Hebel mit dem Verschiebungsmantel in Verbindung steht. (Abb. 2.) Die Spindeln werden entweder mit Hilfe von Kettenrädern und Gallscher Kette oder mit Gestänge und Kegelrädern vom Steuerbock aus in Bewegung gesetzt, wobei die Flügelsteigung an einer Skala am Steuerbock abgelesen werden kann.

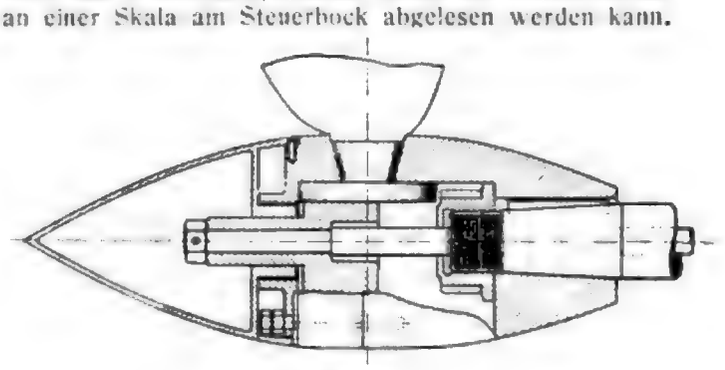


Abb. 3

Die Schraubennabe (Abb. 3) ist mit Konus und Keil auf dem konischen Ende der Schraubenwelle aufgepasst. Die Nabe ist dreiteilig und ohne äußere Vorsprünge. Die Nabenspitze wird aufgeschraubt und deckt die Verbindungsbolzen der vorderen Nabenteile vollständig ab. Außerdem kann sie als Schmiermittelbehälter für die gleitenden Teile benutzt werden. Das prismatische Gleitstück zwischen den Tellerflanschen der Flügel hat einen starken Zapfenansatz, der im massiven Teile der Nabenspitze eine zweite Lagerung erhält. Die Flügelfüße sind zylindrisch oder konisch geformt und in das massive Lager, das durch die geteilte Nabe gebildet wird, genau eingepaßt.

Digitized by Google

Das Drucklager ist als Ringlager ausgebildet. Die Lagerschalen sind mit Weißmetall gefüttert. Die Befestigungsschrauben haben im Ober- und Unterteil Entlastungsringe, um den Druck auf die Ober- und Unterhälfte des Lagers gleichmäßig zu verteilen.

Die Meißner-Normalkupplung, eine zylindrische Reibungskupplung, deren innerer Bremsring bei schwächeren Ausführungen gespalten ist, wird bei stärkeren Maschinen ganz geteilt angeordnet. Das Aufeinanderpressen geschieht dabei in gleichmäßiger Weise durch 4 Hebelpaare und 2 Druckbolzen. Dadurch wird ein Mitnehmen auf der ganzen Reibfläche des zylindrischen Spannringes bewirkt. Beim Ausrücken wird die Kupplung durch 2 starke Federn auf den 4 Befestigungsschrauben sicher wieder ausgeschaltet. Der äußere Teil ist durch ein starkes Führungslager gehalten, während die Befestigung durch Hebelübertragung geschieht.

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Herrn Geh. Regierungsrat
Professor Oswald Flamm,
Charlottenburg.

Hochgeehrter Herr Geheimrat!

In „Schiffbau" Nr. 21 ist die Festigkeitsberechnung eines Querschottes für einen Tankdampfer von Herrn A. Larsen, Kopenhagen, veröffentlicht. Zu diesem Aufsatze möchte ich mir einige Bemerkungen gestatten, welche ich Sie gütigst in Ihre Zeitschrift aufzunehmen bitte.

Es wird in dieser Arbeit die Voraussetzung gemacht, daß die Eckbleche die Auflager bilden. Mir ist nicht ganz verständlich, warum das untere Eckblech 1′ über dem Boden als Auflager angreift. Am Kielschwein, welches zwar 1′ hoch ist, befindet sich keine Vertikalsteife; alle 14 Steifen reichen bis zum Boden des Schiffes. Die Eckbleche dieser Steifen müßten, wenn sie als Auflager dienen sollten, mithin auch bis zum Boden reichen und mit diesem verbunden sein. Ein Eckblech, welches in 1′ Höhe nur an der Steife befestigt ist, bildet natürlich kein Auflager; es kann auf die Steife keinen Gegendruck ausüben; dieser würde immer wieder in den Spant fallen, mit dem die Steife vernietet ist. Rückt das Eckblech aber bis zum Boden, so verändert sich die Momentenlinie ganz erheblich.

Betrachtet man eine Schottsteife durch Eckbleche an Deck und Boden befestigt, so liegt ein ganz anderer Rechnungsfall vor, als in Herrn Larsens Aufsatz angegeben ist. Das System nähert sich der Annahme, daß ein, in diesem Falle von einer Trapezlast beanspruchter Balken an beiden Enden eingespannt ist; freilich ist die Einspannung durch Eckbleche keine absolute (die Rechnung wird dadurch noch verwickelter).

Jedenfalls aber liegt das Maximalmoment nicht 5′ 6¼″ über dem Boden, sondern in der unteren Einspannungsstelle und ist negativ. Ueber alle diese Fragen des einfachen Schottes gibt der Aufsatz von Sellentin („Schiffbau" I. Nr. 2, 20. X. 1899), wie wohl allgemein bekannt, genauen Aufschluß.

Mit vorzüglicher Hochachtung
Alfred Schmidt,
Danzig, Barbaragasse Nr. 6 II.

---

Kopenhagen, d. 2. 9. 07.

Den Empfang der Einwendung des Herrn Alfred Schmidt gegen die Konstruktion des Schottes bestätigend, muß ich hierzu bemerken, daß die Berechnung ausgeführt ist, nachdem das Schott konstruiert war und ich so genötigt war, nach der angewandten Konstruktionsweise zu berechnen. Die Betrachtungen des Herrn Schmidt müssen aus dem angeführten Grunde wegfallen. Außerdem sei mir gestattet, zu erwähnen, daß die Konstruktion von der Klassifikationsgesellschaft ohne Aenderungen anerkannt ist.

Mit besonderer Hochachtung
Aage H. Larsen,
Skibskonstruktör.

---

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

I. C. und H. C. Kiehn in Hamburg: 1 Hochsee-Fischdampfer für eigene Rechnung. Das Schiff soll einer der größten Fischdampfer Deutschlands werden und erhält eine leistungsfähige Kühlanlage. Außerdem 1 Leichter von 2400 t Tragfähigkeit für den eigenen Schleppschiffahrts-Betrieb.

---

### Stapelläufe

Eiderwerft A.-G. in Tönning: Kohlendampfer „Clara Blumenfeld" für die Reederei Bd. Blumenfeld in Hamburg. Größte L = 96,62 m, Länge in der Wasserlinie = 92,96 m, B = 12,80 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 6,84 m, Tragfähigkeit = 3200 t bei 5,4 m Tiefgang, Klasse: Germ. Lloyd und Bureau Veritas, Dreif. Expans.-Maschine von 580 + 960 + 1560 mm Zyl.-Durchm. und 1050 mm Hub, zwei Kessel mit je 3 Feuern, 14 atm Ueberdruck und zusammen 462 m Heizfläche, Geschwindigkeit = 10 kn. Die Löscheinrichtung ist so konstruiert, daß 3000 t Kohlen in 8—10 Stunden gelöscht werden können.

---

Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft. Frachtdampfer „Hanau" für die Deutsch-Australische Dampfschiffs-Gesellschaft, Stapel Nr. 275; größte Länge = 121,9 m, Breite = 15,49 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 8,46 m, Tragfähigkeit rd. 7000 t.

---

Neptunwerft in Rostock: Fracht- und Passagierdampfer „Schwan" für die Dampfschiffahrts-Ges. Argo in Bremen, Länge = 76,24 m, Breite = 10,36 m,

Digitized by Google

Seitenhöhe = 6,405 m, Geschwindigkeit = 12 kn. Das Schiff ist für den regelmäßigen Dienst zwischen Bremen und London bestimmt.

Stettiner Oderwerke: Seeschlepper für Hamburg. Länge = 22,0 m, Breite = 5,30 m, Maschine von 300 i. PS. Das Schiff erhält Einrichtungen für Bergungszwecke.

Swan, Hunter & Wigham, Richardson in Newcastle: Frachtdampfer „Whimbrel" für die Cork Steam Ship Co. Ltd. Länge = 83,8 m, Breite = 10,97 m, Tragfähigkeit = 2500 t. Das Schiff ist für den Verkehr zwischen Liverpool und den Häfen des Kontinents bestimmt und erhält Einrichtungen für eine kleine Anzahl von Passagieren. Geschwindigkeit = 11 kn.

**Probefahrten, Ablieferungen**

Schiffswerft „Delphin" in Lehe: Das für die Kieler Motorboots-Ausstellung gebaute Motorboot „Marta" wurde nach Amsterdam verkauft, nachdem es bei der Schönheitskonkurrenz in Amsterdam den ersten Preis erhalten hatte. Außerdem erhielt es auf der dreitägigen Sicherheitswettfahrt Vianen—Arnhem—Sneek den ersten Geschwindigkeits- und den ersten Zuverlässigkeitspreis.

Das neue Kanalfrachtboot „Katharina" des Herrn Herm. Held, Altharen a. d. Ems, ist mit einer dreizylindrigen Schiffsgasmaschine mit einer Leistung von 45 PS. von der Schiffs-Gasmaschinenfabrik G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz ausgerüstet und hat seine erste Reise von im ganzen 300 km mit insgesamt 338 t Last mit Erfolg beendet. Die Zugkosten pro km betrugen bei dieser ersten Fahrt ca. 30 Pf., eine wirtschaftliche Leistung, wie sie mit anderen Systemen von Schiffsmaschinen schwerlich erreicht werden dürfte.

Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft Frachtdampfer „Osnabrück" für die Deutsch-Australische Dampfschiffs-Gesellschaft. Länge zw. Perp. = 117,93 m, Breite = 15,49 m, Seitenhöhe = 8,46 m, Tragfähigkeit = rd. 7000 t. Dreif. Exp.-Maschine von ca. 2200 i. PS. Geschwindigkeit beladen = 12 kn. Das Schiff wurde sofort abgenommen und in Dienst gestellt.

Swan, Hunter & Wigham Richardson in Newcastle: Großer Postdampfer „Malte" für La Compagnie des Chargeurs Réunis. Es ist dies der erste von drei gleichen Dampfern, welche von der Reederei für die Fahrt rund um die ganze Erde bestimmt sind. Die Fahrten gehen von Antwerpen über Dünkirchen, Suez, Singapore, Hongkong, Shanghai und andere ostasiatische Häfen durch den Stillen Ozean nach der West- und Ostküste von Südamerika, von da nach England, Frankreich zurück nach Antwerpen. L zw. Perp. = 146,6 m, B = 16,97 m, Seitenhöhe = 11,25 m, Tragfähigkeit = 9000 t. Passagier-Einrichtungen für 45 Passagiere I. Klasse und für eine große Anzahl Zwischendecker. 2 Dreif.-Expans.-Maschinen von 25½+43+70 Zoll Durchmesser und 48 Zoll Hub, 6 große Einender-Kessel von 14 atm Druck mit Howdens Zug-Forcierung. Die Probefahrts-Bedingungen waren ziemlich hart. Es mußte 4 Stunden mit voller Kraft gefahren werden und daran anschließend eine 24stündige Kohlenmeßfahrt erledigt werden. Beide Fahrten gelangen vorzüglich. Statt der garantierten Geschwindigkeit von 13¾ kn wurde eine solche von 14½ kn erreicht.

Abb. 1. Großer Postdampfer „Guadeloupe" der Compagnie Générale Transatlantique

Swan, Hunter & Wigham, Richardson in Newcastle: Kabeldampfer „Guardian" für die Central & South American Telegraph Co. in Newyork. Länge = 82,3 m, Breite = 10,97 m, sechs Kabeltanks mit einem Fassungsvermögen von über 700 t Kabel. Bunkerraum für 1½ Monate Fahrzeit, zwei Dreifach-Expansions-Maschinen, zwei grosse Kessel mit Howdens Zugforcierung. Geschwindigkeit auf der Probefahrt in voll beladenem Zustande = 12,75 kn. Die Kabelmaschinen sind von Johnson & Phillips geliefert. Besondere Sorgfalt ist auf die Ventilation des Schiffes und auf die Proviant-Kühlräume verwendet worden. Die Bootsausrüstung enthält ein schönes Motorbooot für Arbeitszwecke. Der „Guardian" ist für den Dienst im Süd-Pacific bestimmt.

Chantiers de s'Atlantique in St. Nazaire: Großer Postdampfer „Guadeloupe für die Compagnie Générale Transatlantique (vergl. S. 297 und S. 848). Beifolgende Abbildungen zeigen einige interessante Ansichten dieses soeben zur Ablieferung gekommenen Dampfers für die Fahrt zwischen Havre und den Antillen.

Digitized by Google

### Fahrtberichte

Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd hat auf seiner letzten Fahrt von Cherbourg nach New-York längere Zeit eine Geschwindigkeit von über 24 kn erreicht.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Die G. Seebeck Akt.-Ges. in Bremerhaven, (Schiffswerft und Maschinenfabrik), kann diesmal ihren Aktionären einen befriedigenden Abschluß vorlegen. Der Betriebsgewinn beträgt 600 606 M (i. V. 595 365 M). Abschreibungen erfordern 211 011 M (203 139). Die „Instandhaltungskosten", die im Vorjahre infolge von Verwüstungen durch eine Springflut und durch andere Zwischenfälle die ungewöhnlich hohe Summe von 441 127 M erreicht hatten, beanspruchen diesmal nur 37 260 M. Es verbleibt ein Reingewinn von 325 912 M. Hieraus sollen dem Spezialreservefonds 40 000 M überwiesen, 5 % Dividende = 156 250 M verteilt, und 61 076 M neu vorgetragen werden. (Im Vorjahre ergab sich ein Verlust von 63 516 M, der aus dem Reservefonds gedeckt wurde.) Zu berücksichtigen ist, daß im Laufe des Geschäftsjahres die ausstehenden 75 % auf die im Mai 1906 begebenen 750 000 M neuen Aktien, die diesmal zur Hälfte dividendenberechtigt sind, eingezahlt wurden. Am Schlusse des Geschäftsjahres blieb laut Jahresbericht eine Reihe von Objekten im Bau, bezw. es gingen Aufträge neu ein, die die Gesellschaft für den größten Teil des laufenden Geschäftsjahres beschäftigen. Die Preise werden als lohnend bezeichnet. Nach der Bilanz betrugen die Verbindlichkeiten in laufender Rechnung 722 314 M (i. V. 928 679), auf Neubauten geleistete Anzahlungen 469 000 M (481 660). Unter den Aktiven werden bewertet: Rohmaterialien mit 511 748 M (529 706), in Arbeit befindliche Gegenstände mit 415 535 M (738 891), Effekten mit 28 907 M (30 329), Kassa mit 10 797 M (5926), Debitoren mit 453 903 M (421 818). Neu erscheint — offenbar im Zusammenhange mit der Vollzahlung der neuen Aktien — ein Bankguthaben von 664 957 M. Das Konto „neue Werft" figuriert mit 184 762 M (16 701). Als Gegenwert des Verkaufs der Betriebsanlagen der Gesellschaft in Geestemünde an die preußische Staatsbahnverwaltung erscheint ein Aktivposten „Staatsbahnverwaltung" mit 450 000 M. Auf dieses Konto wird in den nächsten 30 Jahren alljährlich der Erbbauzins, den die Gesellschaft für das neue Werftgelände zu zahlen hat, verrechnet werden, in diesem Jahre beträgt der Erbbauzins (für 6 Monate) 11 250 M.

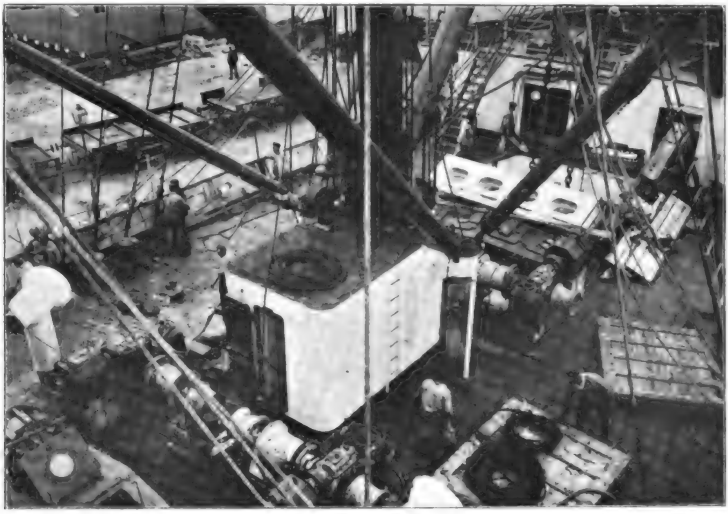


Abb. 2. „Guadeloupe" — Decksansicht beim Fockmast

### Maschinenfabriken

Die Schiffsgasmaschinen-Fabrik G. m. b. H. in Düsseldorf teilt uns mit, dass ihre Bureaus vom 1. Oktober ab nach Düsseldorf-Reisholz, Kappelerstraße 179, verlegt werden.

Turbinia, Deutsche Parsons Marine Aktien-Gesellschaft. Im Bericht des Vorstandes wird ausgeführt: Die Gewinn- und Verlustrechnung für das am 31. März 1907 abgelaufene Geschäftsjahr zeigt einen Gewinn von 204 754 M, wodurch sich der aus

Digitized by Google

dem Vorjahre übernommene Verlust von 239 643 M auf 34 889 M vermindert. Dieses Ergebnis ist vor allem auf die Einnahmen aus Lizenzverträgen zurückzuführen. Unsere Patente sind seitens verschiedener großer Firmen zum Gegenstand von Angriffen gemacht worden, jedoch wurden die hieraus entstandenen Prozesse ausnahmslos zu unseren Gunsten entschieden, soweit die einzelnen gerichtlichen Instanzen zur Regelung der Streitfrage bisher angerufen worden sind. In einzelnen Fällen waren auch wir genötigt, gegen Firmen klagbar vorzugehen, die sich Verletzungen unserer Patente schuldig gemacht hatten. Auch in diesen Prozessen haben wir bis jetzt stets obgesiegt. Die durch diese Streitigkeiten entstandenen Kosten haben natürlich die

Abb. 3. „Guadeloupe" — Decksansicht von der Back aus

Generalunkosten während des abgelaufenen Jahres sehr bedeutend erhöht, jedoch ist unsere Position durch das Gewinnen dieser vielen Prozesse wesentlich gestärkt worden.

---

Der auf dem Gebiete der Kondensations- und Rückkühlanlagen sehr bekannten Firma Otto Sorge in Grunewald-Berlin ist auf der Deutschen Armee-, Marine- und Kolonial-Ausstellung die Goldene Medaille mit Auszeichnung für den von ihr ausgestellten Ventilator-Kühler zuerkannt worden, durch welchen den großen Schwierigkeiten aus den für den Maschinenbetrieb äußerst ungünstigen Wasserverhältnissen auf dem Ausstellungsgelände mit vollem Erfolge abgeholfen worden ist.

---

Die in Marinekreisen durch fortgesetzte Lieferungen ausgezeichneter Schiffsmotoren seit Jahren rühmlichst bekannte Firma Heinrich Kämper, Motorenfabrik Berlin-Mariendorf hat, wie uns mitgeteilt wird, den Bau von Kohlensäuremotoren ohne Heizung (nach dem Hildebrandschen Verfahren C 02 mit Luft zu mischen) aufgenommen. Diese C 02 Schiffsmotoren werden in den Größen von 4 bis 150 Pferdestärken, unter der persönlichen Leitung des Chefs der Firma, Herrn Ingenieur Heinrich Kämper, gebaut. Wenn man sich vorstellt, daß künftig ein Motorboot nur noch einige Flaschen Kohlensäure mit sich führt, alle brennbaren Stoffe aber absolut in Wegfall kommen, da die flüssige Kohlensäure ihre Wärmezufuhr durch Einsaugen der atmosphärischen Luft erhält, so ist dies gewiß eine bemerkenswerte Errungenschaft unserer Zeit.

**Sonstige Fabriken**

Auf der Deutschen Armee-, Marine- und Kolonial-Ausstellung in Berlin erhielt die Firma Conrad Wm. Schmidt, G. m. b. H., Düsseldorf, für die ausgestellten Lacke und „Specolor"-Lackfarben die höchste Auszeichnung, die Goldene Medaille.

---

Die bekannte Firma G. Bormann Nachfolger in Berlin sah am 1. Oktober d. J. auf ihr 75jähriges Bestehen zurück. Am gleichen Tage feierte der Inhaben, Herr Max Otto, sein 50jähriges Berufsjubiläum.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Kartellgedanke in der Schiffahrt. In der auf regelmäßigen Linien tätigen Schiffahrt hatte der Kartellgedanke schon früher insofern Wurzel gefaßt, als die einzelnen Linien durch sogenannte Pool-Abkommen die Konkurrenz zu beschränken bestrebt waren. In der nicht auf regelmäßigen Linien fahrenden Schiffahrt, in der in England sogenannten „Tramp-Schiffahrt", hat der Kartellgedanke erst seit wenigen Jahren sich eingebürgert. Das hat seine natürlichen Gründe in der Tatsache, daß man in der freien Schiffahrt mit einer großen Zahl kleiner Reeder zu tun hat, die naturgemäß sehr schwer zusammenzufassen sind. Den ersten erfolgreichen Versuch machte die Segelschiffsreederei mit der Begründung der „International Sailing Ship Owners Union". War die Begründung dieser Vereinigung, deren Wirksamkeit sich auf die wichtigsten großen Routen der Segelschiffahrt erstreckt, dadurch erleichtert, daß die Zahl der Reedereien, die große Segelschiffe in Fahrt haben, immer kleiner wird, so handelt es sich bei der Uebertragung des Kartellprinzips auf die freie Dampfschiffahrt darum, eine sehr große Anzahl kleiner Einheiten, zum Teil Reedereien mit ganz wenigen Schiffen, zusammenzufassen. Für ein bestimmtes Gebiet, nämlich für die Fahrt von und nach der Ostsee und dem Weißen Meer, ist die Bildung einer Vereinigung vor einigen Jahren dennoch gelungen, und diese Vereinigung hat mit großem Erfolg gearbeitet. Ihre Tätigkeit verdient ein weiteres Interesse der Oeffentlichkeit in Deutschland auch deshalb, weil sie in wenigen Wochen ihre erste Tagung in Deutschland, und zwar in Hamburg, abhält. Diese Vereinigung, die sich offiziell „The Baltic and White Sea Conference" nennt, hat das Schwergewicht ihrer Tätigkeit übrigens im Laufe der Zeit weniger auf die Festsetzung und Einhaltung von Minimalfrachten, d. h. also auf die Preisregulierung,

Digitized by Google

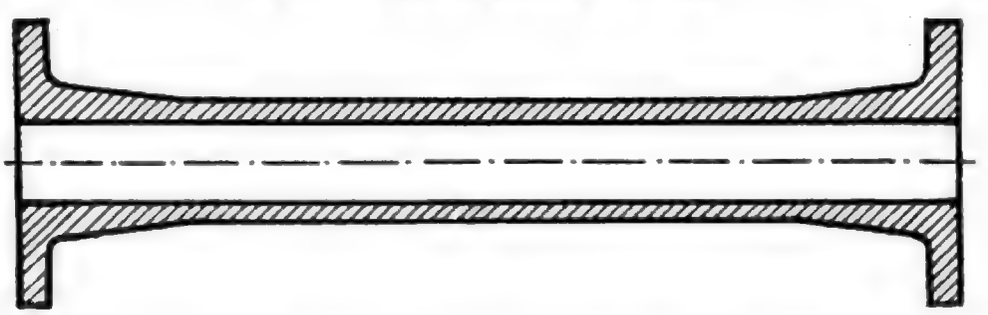
verlegt, als vielmehr darauf, die „Handelsgebräuche" auf ihrem Gebiete zu reformieren. Die Konferenz hat sich mit der Reform der Charterbedingungen befaßt, ferner hat sie die Lösch- und Ladeverhältnisse an den einzelnen Häfen zu bessern versucht. Endlich ist sie dem Spekulantentum am Frachtenmarkte mit Nachdruck entgegengetreten. Die Hamburger Tagung wird sich mit einer größeren Anzahl von Gegenständen zu befassen haben, von denen vielleicht der wichtigste die Festsetzung einer Streikklausel für die Charterpartien ist. Diese Streikklausel soll den Reedern das Risiko zum Teil abnehmen, das durch den Ausbruch eines Streiks am Lade- oder Löschhafen entsteht. Der Reeder soll berechtigt sein, entweder auf Liegegeld Anspruch zu machen oder sich in einer oder der anderen Weise von dem Kontrakt zu befreien. Streikklauseln dieser Art sind, wie bekannt, für Kontrakte auf den verschiedensten Gebieten in letzter Zeit in Aufnahme gekommen. Die Hamburger Konferenz findet vom 21. bis 26. Oktober statt. An den ersten drei Tagen finden Sitzungen des Verwaltungsrates, an den letzten Tagen Mitglieder-Versammlungen statt. Zu der Versammlung wird eine größere Anzahl ausländischer, namentlich englischer und skandinavischer Reeder erwartet. Da solche, die Reeder der verschiedensten Nationen umfassende Konferenzen eine unter allgemeinen Gesichtspunkten außerordentlich erwünschte Form des internationalen Zusammenarbeitens darstellen, darf man der Hamburger Tagung der „Kopenhagener Konferenz", wie sie auch genannt wird — an der die deutschen Reeder übrigens sehr lebhaft von Anfang an mit gearbeitet haben — den besten Erfolg wünschen. Die Verhandlungen finden in Hamburg im Uhlenhorster Fährhaus statt.

Der Ozeanrekord wird durch die größte Schnelligkeit in der Fahrt über die Atlantic vom Aermelkanal nach New-York und umgekehrt geschaffen. Auf dieser Strecke ist der internationale Wettbewerb der Reedereien, der Verkehr der Reisenden und die Schnelligkeit der verkehrenden Dampfer am größten. Die Fahrgeschwindigkeit wird lediglich auf dem freien offenen Weltmeere gemessen, wo durch internationale Abmachung der Reedereien bestimmte sichere Bahnen (nördlicher und südlicher Track) für die Hin- und Rückfahrt der dort verkehrenden Schiffe vorgeschrieben sind und kein Hindernis der Entfaltung der vollen Geschwindigkeit entgegensteht. Die Einfahrt in die Häfen, die Fahrt durch den Kanal und die Nordsee bleiben bei Berechnung der Schnelligkeit außer acht, da hier die Rücksicht auf die Sicherheit mehrfach eine Einschränkung der Schnelligkeit bedingt. Die deutschen Dampfer rechnen ihre Ozeanstrecke von Cherbourg bis zum Sandyhook-Leuchtturm bei New-York, und rückkehrend vom Sandyhook-Leuchtturm bis Lizard. Für die Engländer ist die Ozeanstrecke (von Queenstown in Süd-Irland an gerechnet) um 300 Sm. kürzer. Während der Fahrt wird von Kapitän und Offizieren täglich die von Mittag zu Mittag durchlaufene Strecke (das Etmal) festgestellt. Für jede Fahrt wird die Fahrzeit in Minuten und die im Durchschnitt durchlaufene Strecke berechnet. Die Schnelligkeit (Zahl der Knoten oder Seemeilen pro Stunde) ist im Laufe der Jahre ständig erhöht worden. Verwendung größerer Schiffe und stärkerer Maschinen, Mehrverbrauch von Kohlen und mancherlei den Gang des Schiffes und die Leistung der Maschinen verbessernde Erfindungen haben dabei mitgewirkt.


# Act.-Ges. Oberbilker Stahlwerk

vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie.

DÜSSELDORF



## Geschmiedete Flanschenrohre ohne Schweisse

aus flüssig gepresstem Stahl, für hohe Drucke, 80 bis 800 mm lichte Weite und bis 10 m Baulängen.

**Garantiert gleichmässige Wandstärke.**


Digitized by Google

Norwegische Dampfersubvention. Das System der Dampfersubventionen, das eine Ausbreitung der Ausfuhr norwegischer Erzeugnisse bezweckt, hat am Ende der abgelaufenen Storthingsession eine wichtige Ergänzung erfahren. Das Storthing bewilligte mit großer Mehrheit einen jährlichen Zuschuß von 100 000 Kronen für drei Jahre zum Betrieb einer direkten sechswöchentlichen Dampferverbindung zwischen Norwegen und dem Golf von Mexiko, die der Schiffsreeder Bryde ins Werk zu setzen sich erboten hat. Es sollen vom Herbst d. Js. ab 2 Dampfer von etwa 5500 Br.-Reg.-Tons 4 Reisen jährlich machen und von Christiania nach Kuba, Mexiko, Galveston, Norfolk (Va.) und zurück fahren. Auf dem Hin- und Rückwege soll anfangs, je nach Bedarf, auch ein kontinentaler oder englischer Hafen angelaufen werden. Durch Anlaufen von Coatzacoalcos, das durch Eisenbahn mit Salina Cruz verbunden ist, soll auch eine direktere Frachtverbindung mit der pazifischen Küste hergestellt werden.

Das norwegische Departement für Handel und Seefahrt hat, ehe es sich zur Vertretung der Sache im Storthing entschloß, eine gründliche Prüfung der finanziellen wie der handelspolitischen Seite der Angelegenheit vorgenommen und dabei in Gestalt einer Enquete die an Ein- und Ausfuhr interessierten Kreise in weitestem Maße zu Worte kommen lassen. Es hat die Ueberzeugung gewonnen, daß nicht nur die Kaufkraft Mexikos und Kubas einer starken Steigerung entgegengeht, sondern daß auch norwegische Erzeugnisse in weiterem Maße als bisher an der Befriedigung der Bedürfnisse Mittelamerikas teilnehmen können, sobald durch direkte Verbindung eine Verbilligung der Frachten eintritt. Als Ausfuhrgüter kommen namentlich in Frage: Holz, gehobelt und gesägt, Holzwaren, z. B. Kistenbretter, Türen, Fenster, Häuser; Cellulose und Holzmehl; Papier, Granit (für Hafenbauten), Mauerstein und Schiefer, Streichhölzer, Hufeisen und Nägel, Telephonapparate, kondensierte Milch, Konserven, Maschinen, Zement.

Als Herfracht kommen in Betracht: Baumwolle, Baumwollsamenmehl, Baumwollsamenöl, Talg, Weizen, Mais, tropische Hölzer, Tabak.

Der Anschlag für die Betriebskosten eines Dampfers von 5500 t sieht folgende Posten vor:

| | | |
|---|---|---|
| Versicherung | 40 000 | Kr. |
| Kohlen | 97 000 | „ |
| Proviant und Requisiten | 35 000 | „ |
| Docken | 20 000 | „ |
| Mannschaft | 36 000 | „ |
| Verwaltung und Kommissionen | 29 000 | „ |
| Abschreibung | 40 000 | „ |
| Feste Ausgaben | 97 800 | „ |
| Laden und Löschen | 87 000 | „ |

wovon 11 000 Kr. an nachgelassenen Hafen- usw. Abgaben in Norwegen und die 50 000 Kr. Subvention abgehen werden.

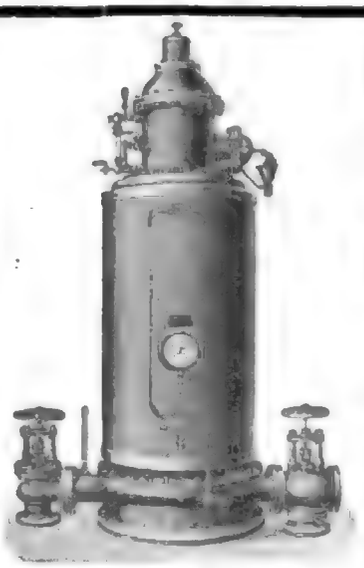
Eine weitere Neuerung ist die Bewilligung von 10 000 Kr. als Subvention für eine neue regelmäßige Verbindung mit den Fär-Inseln und Island.

Im ganzen bewilligt der Etat für 1907/08: 1 354 000 Kronen für Subventionen, von denen der weitaus größte Teil auf die heimische Küstenschiffahrt entfällt, die die einzige Postverbindung zwischen den meisten Städten des Landes bildet. Für Verbindungen mit dem Auslande sind folgende Beträge bewilligt: 80 000 Kr. für die Verbindung Frederikshavn—Christiansand, 170 00 Kr. für die Verbindung Drontheim—Bergen—Stavanger—Newcastle, 40 000 Kr. für die Verbindung Norwegen—Spanien, 50 000 Kr. für die Verbindung Kuba—Mexiko (neu); (vorläufige Bewilligung für die zweite Hälfte des Rechnungsjahres, künftig 100 000 Kr.), 10 000 Kr. für die Verbindung mit Island (neu).

(Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Christiania.)

## Statistisches

Von allen Weltteilen steht Europa mit seinem großartigen Post- und Telegrammverkehr an der Spitze. Er umfaßt nach den letzten amtlichen Veröffentlichungen jährlich die ungeheure Menge von 9¼ Billionen Briefen, 3½ Billionen Postkarten, 9 Billionen Drucksachen, 375 Millionen Postanweisungen, 575 Millionen Pakete und 52 Millionen Briefe und Kästchen mit Wertangabe. Dazu kommen noch die in etwas bescheideneren Grenzen sich bewegenden Postauftrags- und Postnachnahmebriefe. Unter den europäischen Großmächten nimmt in bezug auf die Gesamtzahl der beförderten Sendungen Deutschland mit rund 7⅛ Billionen die erste Stelle ein. Es folgen: Großbritannien und Irland mit 4½ Billionen, Frankreich mit 3¼ Billionen, Oesterreich-Ungarn mit 2 Billionen, Rußland mit 1⅛ Billionen, Italien mit 1 Billion. Die genannten Zahlen ergeben zugleich, daß unter den Versendungsgegenständen der Brief immer noch den Vorrang behauptet, daß das billige Korrespondenzmittel der Postkarte seit ihrer Einführung vor kaum 40 Jahren schon eine gewaltige Aus-

Speisewasser-Vorwärmer mit Entlüftungs-Vorrichtung.

**C. Aug. Schmidt Söhne** Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Apparatebau-Anstalt und Metallwarenfabrik.

Telegr-Adr.: Apparatbau Hamburg. — Fernspr.: Amt III, No. 208.

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer**

D. R. P. P.

zum Einschalten in Speisewasser-Druckleitungen.

Dieselben Vorwärmer mit Vorrichtung zur automatischen Entlüftung des Speisewassers.

**Speisewasser-Filter** für Saug- und Druckleitungen. D. R. P. 113 917 zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers.

**Seewasser-Verdampfer** System Schmidt (Evaporatoren oder Destillierapparate) zur Herstellung **salzfreien** Trinkwassers und Zusatzspeisewassers für Dampfkessel.


Digitized by Google

breitung erlangt hat, und daß der Drucksachen fast so viele sind, als Briefe. Letzteres erklärt sich daraus, daß im kaufmännischen Verkehr die gedruckten Geschäftskarten mit Anpreisungen aller Art (z. B. aus Bremen die Zigarren-Offerten) immer mehr zunehmen, und daß auch beim Versand der durch die Post bezogenen Zeitungsexemplare ein stetes Wachstum stattfindet. Auch der Postanweisungs- und Päckereiverkehr ist seit Jahren in außerordentlich starker Aufnahme begriffen In bezug auf das Hauptverkehrsmittel, den Brief, steht der erste Handelsstaat der Welt, England, mit 2⅝ Billionen obenan; es folgt aber gleich und nur in geringem Abstande Deutschland mit 2 3/10 Billionen; dann, schon in weiterem Abstande, Frankreich mit 1 1/10 Billionen, Oesterreich-Ungarn mit 1 Billion, Rußland mit 596 Millionen und Italien mit 301 Millionen. In Deutschland und England sind die Postanstalten fast gleich dicht gesäet; denn es entfällt je eine Postanstalt in Deutschland auf 13,8 qkm und 1552 Einwohner, in England auf 13,7 qkm und 1859, in Italien auf 32,6 qkm und 3791, in Frankreich auf 44,5 qkm und 3232, in Oesterreich-Ungarn auf 50 qkm und 3500, in Rußland (einschl. asiat.) auf 1777 qkm und 10 697 Köpfe. Bremen mit seinen 225 000 Einwohnern hat an dem Weltpostverkehr einen lebhaften Anteil. Die Jahreszahl aller aufgegebenen und eingegangenen Briefpostsendungen hat mehr als 77 Millionen, der Pakete 2¼ Millionen, der versandten Zeitungsexemplare 4½ Millionen betragen; die ein- und ausgezahlten Postanweisungen haben die ungeheure Summe von 152 Millionen M erreicht. Während aber auf einen Kop fder Bevölkerung im Deutschen Reiche 133,3 Postsendungen aller Art entfallen stellt sich diese Zahl für Bremen auf 340, also auf dreimal so viel, was einen Rückschluß auf den großartigen Einfluß zuläßt, welchen Bremen als zweitgrößte Handelsstadt Deutschlands auf die Verkehrsbewegung ausübt. Dem Charakter der Stadt, als großer Seehafen an der Nordsee, entspricht es auch, daß über Bremen ein erheblicher Teil der überseeischen, außereuropäischen Korrespondenz sich bewegt. Es kommen dabei in Betracht im Austausch mit Amerika rund 32 Millionen, mit Afrika 9¾ Millionen, Mit Asien 7¼ Millionen, mit Australien 1½ Millionen Briefpostsendungen aller Art. Bei der Beförderung nach diesen Weltteilen sind der Norddeutsche Lloyd mit seinen Linien nach New-York, und Baltimore, nach Brasilien, dem La Plata, nach China, Japan und Australien (einschl. der Verbindungs- und Seitenlinien); die Hansa nach dem La Plata und Britisch-Indien; die Rolandlinie nach Chile und Peru; die Oldenburg-Portugiesische Dampfschiffs-Reederei nach Marokko beteiligt. Diesen Linien hat sich neuerdings die Hamburg-Bremer Afrikalinie zugesellt, die seit dem 1. Juli ihren Sitz nach Bremen verlegt hat. — Soweit es sich um andere Weltteile handelt, ist der deutsche Verkehr, wie obige Zahlen ergeben, am stärksten mit Amerika über den Welthafen von New-York, und es verdient die Tatsache besondere Beachtung, daß an der Bewegung dieses großartigen Verkehrs der Norddeutsche Lloyd an erster Stelle steht. Er ist mit 36,5 % beteiligt, die American Line mit 25 %, die englischen Linien mit 16,5 %, die Hamburg-Amerka Linie mit 22 %, also 58,5 % deutsche und 41,5 % fremde Linien. Nachdem inzwischen der neue großartige Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd in die Fahrt nach New-York eingestellt ist, wird der Anteil des Norddeutschen Lloyd an dieser wichtigen Postbeförderung sich unzweifelhaft noch erheblich steigern.

## Verschiedenes

Unterwasser-Glockensignale. Unter dem Titel „Submarine-Signals" hat die in neuerer Zeit häufig genannte Bostoner Firma „Submarine Signal Company", deren Lizenz für Deutschland die Norddeutsche Maschinen- und Armaturenfabrik in Bremen erworben hat, kürzlich ein Buch herausgegeben, das einen interssanten Ueberblick über die Verbreitung der Unterwasser-Schallsignal-Apparate bietet und auch beachtenswerte Aufschlüsse über die bisherigen Erfahrungen mit dieser immer mehr in Aufnahme kommenden, für die Sicherheit der Schiffe wichtigen Erfindung gibt. Eine in dem Hefte enthaltene Liste weist 76 Dampfschiffahrtsgesellschaften, Korporationen und Behörden auf, welche die Apparate auf ihren Dampfern bezw. auf ihnen unterstellten Feuerschiffen oder dergl. eingeführt haben. Unter ihnen nehmen von den deutschen Gesellschaften der Norddeutsche Lloyd und die Hamburg-Amerika Linie die ersten Stellen ein. Von den Dampfern des Norddeutschen Lloyd in Bremen sind die vier großen Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große", „Kronprinz Wilhelm", „Kaiser Wilhelm II." „Kronprinzessin Cecilie", welche jetzt den regelmäßigen wöchentlichen Schnelldampferdienst zwischen Bremen und New-York und umgekehrt unterhalten, und die Dampfer „Bremen", „Großer Kurfürst", „Friedrich der Große", „Neckar", „Main", „Rhein", „Königin Luise", „Prinzeß Irene" und „König Albert" mit Empfangs-Apparaten ausgestattet. Jetzt läßt der Norddeutsche Lloyd auch seine sämtlichen Dampfer der Baltimore-Linie mit den Empfangs-Apparaten ausrüsten, nachdem sämtliche Feuerschiffe an der amerikanischen Küste mit Unterwasser-Glocken versehen sind. Auch die Hamburg-Südamerikanische

**Th. Scheld, Hamburg 11, Elb-Hof.**

**Schiffbau-Technisches Geschäft.**

**Für sofortige oder kurze Lieferung vorrätig:**

**Doppelseitige Lochmaschinen, mit oder ohne Seitenschere, Lochmaschinen und Schere, mit oder ohne ein- oder doppelseitiger Winkel- und Bulbwinkelschere, sämtlich modernster schnellarbeitender Hebel-Konstruktion;** bis zu 40 mm in 40 mm S. M. Stahlblech lochend oder schneidend, für direkten oder verlangten Antrieb. —

**Blechbiegemaschinen, Blechrichtemaschinen, Kombinierte Balkenbiege- u. horizontal Lochmaschinen mit ein- oder doppelseitiger Winkel- u. Bulbwinkelschere. — Blechkanten-Hobelmaschinen bis 10 m Länge. — Blech-Ausschärfmaschinen. — Hydraulische Nieter, Biege- und Kaltflansch-Maschinen für Schiff- und Kesselbau.**


Digitized by Google

Dampfschiffahrts-Gesellschaft macht neuerdings die Erfindung für ihre Dampfer nutzbar. Außer der Woermann-Linie in Hamburg hat auch die Dampfschiffahrtsgesellschaft „Argo" in Bremen versuchsweise auf ihrem Dampfer „Sperber" einen Unterwasserschall-Hör-Apparat. Die Versuche mit diesem Apparat haben seine Brauchbarkeit erwiesen. Es wurde festgestellt, daß der Kapitän des Schiffes die Lage des mit einer Unterwasserschallglocke ausgerüsteten Feuerschiffes genau innerhalb eines Striches bestimmen konnte. Daraus geht hervor, daß es den Führern der mit solchen Hör-Apparaten ausgerüsteten Dampfer möglich ist, im Nebel bei Annäherung an das Feuerschiff den genauen Standort des letzteren leicht aufzufinden und zur Einfahrt in den Hafen oder Fluß den entsprechenden Kurs zu nehmen. Die Dampfschiffahrtsgesellschaft „Argo" hat sich daher entschlossen, ihre Dampfer „Adler", „Schwalbe" und den zurzeit noch im Bau befindlichen Dampfer „Schwan" ebenfalls mit Unterwasserschall-Hör-Apparaten ausrüsten zu lassen, die den Schiffen bei Nebel sicherlich die besten Dienste leisten werden, zumal in neuerer Zeit eine ganze Anzahl von Feuerschiffen in der Ost- und Nordsee mit diesen Apparaten versehen worden sind. Hinsichtlich der Anzahl von Feuerschiffen, die mit Unterwasser-Signalglocken ausgerüstet sind, steht das Deutsche Reich an hervorragender Stelle. Es wird nur von den Vereinigten Staaten übertroffen. Es ist bekannt, mag aber immerhin in Erinnerung gebracht werden, daß von deutschen Feuerschiffen: Außenjade-, Weser-, Elbe I-, Borkum- und Gabelsflach- und das Fehmarnbelt-Feuerschiff Einrichtungen für Unterwassersignale führen. Ferner haben in unseren Gewässern diese Apparate: Northwest und Bar-Feuerschiff vor der Mersey, angeschafft vom Mersey Docks and Harbour Board (nebenbei bis jetzt die einzigen an der ganzen englischen Küste), dann Haaks-, Nord Hinder-, Terschelling Bank-, Maas-, Schouwen Bank-, Sandettie- und (in der Ostsee) Gjedser- und Trelleborg-Feuerschiff. Diesem Vorgehen wird die belgische Regierung in allernächster Zeit folgen. Eine Unterwasser-Glocken-Boje ist neuerdings auf Veranlassung des Reichs-Marine-Amts auch auf den Nordergründen an einer Stelle ausgelegt worden, die sich oft als für die Schiffahrt sehr gefährlich erwiesen hat. Besondere Beachtung verdient die Erfindung namentlich auch für private Dampfjachten, die auf Vergnügungsfahrten oft in fremde Gewässer kommen, und vermittelst der Unterwasser-Glocken die beste Gelegenheit haben, sich im Nebel über die genaue Lage eines Feuerschiffes zu vergewissern.

## Bücherbesprechungen

Die Schaufelmotoren, Wasser- und Dampfturbinen, Zentrifugalpumpen und Gebläse. Von W. H. Stuart Garnett. Deutsche autorisierte Ausgabe, bearbeitet von C. Heine, Ingenieur. Mit 83 Textabbildungen. Verlag: Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin. Preis geh. 6 M, geb. 7 M.


**Dampfkessel- u. Gasometer-Fabrik Akt.-Ges. Braunschweig**

Gegründet 1856 **vorm. A. Wilke & Co.** Telegr.: „Gasometer"

baut als Spezialität:

**Maschinen für Blech- u. Metallbearbeitung**

jeder Art und Grösse.

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/4 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind:

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.


Digitized by Google

Das Werk behandelt die geschichtliche Entwicklung des konstruktiven und theoretischen Aufbaues der Turbinen. Es zerfällt in 3 Abschnitte. Der erste enthält die Wasserturbinen, der zweite die Dampfturbinen, und der dritte als Anhang einige theoretische Betrachtungen allgemeiner Natur im Zusammenhange mit den Turbinen. Ohne allzusehr auf die Theorie einzugehen, werden sämtliche wichtigen Konstruktionen besprochen, ihre Vorteile und Nachteile miteinander verglichen und die für rationelle Konstruktion in Betracht kommenden Gesichtspunkte erörtert. Das Buch bringt nichts wesentlich Neues, aber es regt durch die interessante, fesselnde Weise der Darstellung des Vergangenen und des Bestehenden und durch die eingeflochtenen Bemerkungen und Betrachtungen zum Denken an.

**Kataloge, Preislisten, Prospekte usw.**

Jacobsen & Fröhlich, G. m. b. H., Neumühlen bei Kiel, Schiffs- und Jachtwerft. Abbildungen von 20 verschiedenen Typen von Motorfahrzeugen mit Angabe der Hauptdaten in deutscher, englischer und spanischer Sprache.

Rockwell Fuel Oil Burning Appliances. Katalog der Rockwell Engineering Co. in New-York 26. Cortlandt Street, über sämtliche von dieser Firma ausgeführten Anwendungsformen für die Verwendung von Oel zum Schmelzen, Schweißen, Nietenwärmen, Löten usw. mit genauen Angaben über Einzelheiten der erforderlichen Apparate. Die Firma baut seit 20 Jahren die erwähnten Apparate als Spezialität.

Verbrennungsregler, Bauart Medecrer, D. R. P. Broschüre von Emil Sinell, Ingenieur, Berlin W. 15, Kurfürstendamm 26a. Das neue Medecrer-Verfahren kann bei allen bestehenden Anlagen ohne wesentliche Aenderung derselben angewendet werden, ist sehr einfach und erzielt eine vollständige Verhinderung der Rauch- und Rußbildung.

Sandstrahlgebläse und Gußputzerei. Sonderabdruck aus der „Deutschen Metall-Industrie-Zeitung", Remscheid. Illustrierte und mit Plänen versehene Beschreibung der von der Firma Vogel & Schemmann in Kabel i. W. hergestellten Kompressor-Rotationstisch-Sandstrahlgebläse und ähnlicher Anlagen, die von dieser Firma ausgeführt worden sind.

## Zeitschriftenschau

### Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Smokeless powder and ammunition rooms. Scientific American. 17. August. Betrachtungen über die schnelle Zersetzung der modernen Pulverarten und deren Lagerung in den Munitionskammern. Um Temperatursteigerungen in den letzteren zu vermeiden, wird die Verwendung künstlich gekühlter Luft empfohlen.

Zum Unglücksfall auf der „Georgia". Die Flotte. September. Besprechung des Unglücksfalles im vorderen Turm der „Georgia"; er wird auf das Bestreben, möglichst schnell zu schiessen und auf die Verwendung von Kartuschbeuteln zurückgeführt.

Digitized by Google

## Kriegsschiffbau

Britain's biggest battleship. The Nautical Gazette. 15. August. Mitteilungen über das Linienschiff „Bellerophon". Das Deplacement beträgt 18795 t. L = 149,34 m, B = 24,99 m, i. PS. = 23000, Geschwindigkeit 20,75 kn. Die Armierung besteht aus 10 — 30,5 cm-Geschützen und einer Anzahl 10 cm-Kanonen; letztere dienen als Antitorpedobootswaffe.

The new United states scout cruiser „Salem". Scientific Americain. 17. August. Beschreibung des Schiffes nebst Angaben über den Panzerschutz, die Artillerie, die Maschinen- und Kesselanlage. Vergl. Schiffbau VIII. Jahrg. S. 880.

The latest French submarine boat. The Engineer. 30. August. Angaben über „Emeraude". Das Boot ist 44,64 m lang, 3,90 m breit und 3,67 m tief. Zwei Verbrennungsmotoren von zusammen 600 i. PS. sind für Ueberwasserfahrt bestimmt, während für die Fahrt unter Wasser Elektromotoren vorhanden sind. Vergleichsdaten zwischen „Sirene", einem Boot der Y-Klasse und „Emeraude". Drei Abbildungen.

German torpedo boat construction. The Engineer. 13. September. Betrachtungen über die Entwicklung des Torpedobootbaues in Deutschland von G 108 bis zur Gegenwart, unter besonderer Berücksichtigung des neuesten Turbinenbootes „G 137", welches bei der offiziellen Probefahrt im Maximum 33,92 kn lief. Eine Abbildung.

Torpedo boat. The Engineer. 20. September. Angaben über das Torpedoboot „Goyaz" für Brasilien. Es besitzt eine Hochdruck-Turbine, eine Niederdruck-Turbine und eine Kolbenmaschine. Letztere vertritt die Marsch- und Rückwärtsturbine und vermag dem Boot 12 kn Geschwindigkeit zu verleihen. Die Armierung des „Goyaz" besteht aus zwei 4,7 cm-Geschützen und zwei 45 cm-Torpedorohren. L = 46,47 m, B = 4,64 m, Deplacement = 150 t. Eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

Turbine steamers for the Mediterranean. The Nautical Gazette. 22. August. Mitteilungen über die für den Dienst zwischen Marseille und Alexandria bestimmten Schnelldampfer „Heliopolis" und „Cairo". Die mit Turbinen ausgerüsteten Schiffe sollen mit 18000 i. PS. und 340 Umdrehungen 21 kn laufen. Die Abmessungen sind: L = 166,10 m B = 18,35 m, Seitenhöhe = 11,58 m, Deplacement = 12192 t.

New steamboat „Alton". The Nautical Gazette. 29. August. Kurze Daten über den auf dem Mississippi verkehrenden Seitenraddampfer „Alton", der ganz aus Holz gebaut ist und 30 Passagierkammern besitzt. Seine Abmessungen sind: L = 74,97 m, B = 11,58 m, Raumtiefe = 2,20 m, Tiefgang = 0,761 m. Eine Abbildung.

Doppelschrauben-Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie". Die Flotte. September. Kurze Angaben über den schon wiederholt beschriebenen, genannten Schnelldampfer. Eine Abbildung.

Structural development in merchant ships. Ebenda. Beginn eines Aufsatzes, in dem behandelt werden Segelschiffe aus Eisen und Stahl und der „Great Eastern" in Gegenüberstellung mit der „Lusitania" und „Mauretania". Querschnitte obiger Typen mit den Dimensionen der Hauptverbandsteile.

Filze für technische Zwecke:
Teer-Filze,
Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,
Schleif- und Polier-Filze,
Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,
sowie für sämtliche andere technische Zwecke
liefern als Spezialität billigst
Carl Günther & Co., Filz-Fabrik
BERLIN NO. 18.

Howaldtswerke-Kiel.
Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.
Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.
Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und
Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.
Spezialitäten: Metallpackung, Temperaturausgleicher, Asche-Ejektoren, D.R.P.
Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für
Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.
Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

Le paquebot à deux hélices „Guadeloupe". Le Yacht. 14. September. Hauptabmessungen des Dampfers: L = 130,90 m, B = 16,00 m, H = 10,50 m, Deplacement = 9550 t, i. PS. = 7000. Wohneinrichtungen für 120 Passagiere 1. Kl. und 70 Passagiere 2. Klasse sind vorgesehen. Zwei Abbildungen.

## Militärisches

Une école polytechnique navale. Le Yacht. 7. September. Entwurf für den Ausbildungsgang der technisch gebildeten Marineoffiziere an einer zu gründenden Marine-Hochschule und Kritik dieses Entwurfes, der auf Anordnung des Marineministers vorbereitet worden ist.

Le recrutement des officiers. Le Yacht. 14. September. Besprechung des im Vorstehenden erwähnten Gesetzentwurfes, Vergleich mit den augenblicklich in Frankreich und anderen Staaten bestehenden Verhältnissen und Schlußfolgerungen.

## Schiffsmaschinenbau

The engines of the „Adriatic". The Engineer. 13. September. Kurze Mitteilungen über die Anordnung, Große und Ausführung der Zylinder der „Adriatic". Die Durchmesser derselben sind: H.D.C. = 900, M.D.C. I = 1295, M.D.C. II = 1865, N.D.C. = 2640 mm; der Hub beträgt = 1600 mm. Zwei Zeichnungen der Maschine.

Small launch machinery. Ebenda. Beschreibung einer 20pferdigen Beibootsmaschine mit Zylindern von 76 und 152 mm Durchmesser und 800 Umdrehungen. Zwei Abbildungen und ein Vertikalschnitt.

## Jacht- und Segelsport

Le Jacht auxiliaire „Mildred". Le Yacht. 7. September. Segelriß, Längsschnitt und Einrichtungszeichnung obiger Jacht, deren Hauptdaten sind: L über alles = 15,35 m, $L_{WL}$ = 10,98 m, $L_{PP}$ = 12,80 m, B = 3,35 m, Tiefgang = 1,83 m, Deplacement = 20 t. Die Jacht besitzt einen 7pferdigen Petroleummotor.

Un nouveau yacht de 12 mètres. Le Yacht. 14. September. Längsschnitt, Einrichtungszeichnung und Hauptspant mit Angaben über die Bauart des Bootes. $L_{WL}$ = 12,05 m, B = 3,42 m, Tiefgang = 2,60 m, Segelfläche = 223 m². Das Gesamtgewicht des Bootes beträgt 24 t, das des Bleikiels 11 t.

## Verschiedenes

New government dredge „Ancon". The Nautical Gazette. 15. August. Kurze Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage, die Pumpen und den Schiffskörper. Die beiden Kompoundmaschinen haben Zylinder von 558 und 1117 mm Durchmesser und einen Hub von 761 mm. Vier Zylinderkessel von 4,26 m Durchmesser und 3,65 m Länge. Das Baggergut wird entleert in zwei im Bagger befindliche Brunnen von je 1530 m³ Inhalt. L über alles = 87,77 m, $L_{PP}$ = 83,51 m, B = 14,50 m, Seitenhöhe = 7,62 m. Eine Abbildung.

Revenue cutter „Pamlico". The Nautical Gazette. 22. August. Daten über das mit zwei Dreifachexpansionsmaschinen ausgerüstete Boot, dessen Hauptabmessungen sind: L = 48,14 m, $L_{PP}$ = 45,10 m, Tiefe = 3,04 m, B = 9,14 m, T = 1,52 m, Deplacement = 415 t. Geschichte der Entwicklung der Zollwachtschiffe in den Vereinigten Staaten, ihre Beteiligung an den Kriegen, Verwendungszweck, Einteilung und Liste der Fahrzeuge. Eine Abbildung.

Hydraulic riveting. On the use of hydraulic riveting in the construction of the „Mauretania". Ebenda. Aufzählung der hydraulisch genieteten Bauteile, Anzahl der zur Verwendung gelangten Nietmaschinen und ihre Verwendungsart, Nietmaterial und Erwärmung der Nieten in Oefen mit Oelfeuerung. Mehrere Abbildungen.

American built floating drydock for the Venezuelan government. The Nautical Gazette. 5. September. Kurze Beschreibung des Docks und Angaben über seine Pumpenanlage. Die beiden Dockabteilungen vermögen zusammen Schiffe von 2000 t zu heben. Die Abmessungen der beiden Sektionen sind: B = 24,38 m, T = 1,82 m, L = 54,86 m und 30,48 m. Dampf für 240 PS. wird von vier Lokomotivkesseln geliefert. Die Pumpen haben eine Totalleistung von 85 t in der Minute. Mehrere Abbildungen.

The development of the motor boat. Examples of motor boats of various types recently introduced in european navies. The Engineering Magazine. Sep-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als:** Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

tember. Entwickelung des Motorbootes, Nachteile der Motoren gegenüber den Dampfmaschinen, kurze Beschreibung der Motortorpedoboote in der englischen, russischen und italienischen Marine, Verwendung von Motorbooten in der deutschen Marine.

Present and prospective docking Facilities of the pacific coast. Scientific American. 3. August. Mitteilungen über die vorhandenen Docks und ihre Abmessungen, Daten über das in San Francisco in Vorbereitung begriffene Trockendock. Bei einer Länge von 320,02 Metern, einer Breite von 43,89 m und einer Tiefe über Schwelle, 12,13 m wird es nach seiner Fertigstellung das größte Trockendock der Welt sein.

A practical gliding craft with submerged hydroplanes. Ebenda. Beschreibung der Bauart eines Gleitbootes von „Cooper Hewitt" und seines 8 Zylinder-Gasolin-Motors, nebst Mitteilungen über den Verlauf einer Fahrt, auf der 30 kn erreicht wurden. Vier Abbildungen.

A German surveying ship. The Engineer. 6. September. Angaben über die Einrichtung des Vermessungsfahrzeuges „Planet" und seine Ausrüstung mit wissenschaftlichen Instrumenten. „Planet" hat folgende Abmessungen: $L_{PP}$ = 49,00 m, B = 9,80 m, H = 6,42 m, Deplacement = 660 t, T = 2,80 m, i. PS. = 380, Geschwindigkeit = 10,5 kn. Drei Abbildungen.

Train-ferry steamer „Lucia Carbo" for the Entre Rios railway. Engineering. 6. September. Deckspläne, Teile vom Längsschnitt, Querschnitte und eine Abbildung von einer Eisenbahnfähre, deren Hauptabmessungen sind: L = 85,0 m, B = 17,1 m, H = 5,5 m. Geschwindigkeit auf der Probefahrt: 14½ kn bei Ni = 2250 PS. und 150 Umdrehungen. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit Zylinderdurchmessern von 430, 710 und 1170 mm, Hub = 760 mm. Vier Einenderkessel mit je zwei Feuern: Durchmesser = 3,95 m, L = 3,57 m, Rostfläche = 19,4 m², Heizfläche = 690 m², Kesseldruck = 12,3 kg/cm². Skizzen von den Maschinen.

Indian survey vessel „Palinurus". Engineering. 13. September. Kurze Angaben über das Ueberwachungsfahrzeug „Palinurus" für Indien. L = 42,6 m, B = 7,3 m, H = 3,95 m, Tiefgang im Mittel = 2,65 m. Längsschnitt und Deckspläne.

Der heutigen Nummer liegen Prospekte folgender Firmen bei:

1. **Pokorny & Wittekind**, Maschinenbau-A.-G., **Frankfurt a. M.—Bockenheim;**

2. **Carl Schenck, G. m. b. H.**, Eisengießerei und Maschinenfabrik, **Darmstadt;**

3. **Düsseldorfer Maschinenbau-Aktiengesellschaft**, vorm. J. Losenhausen, **Düsseldorf-Grafenberg.**

## INHALT:


*Die Bedeutung der flüssigen Feuerung für Konstruktion, Betrieb und Rentabilität eines transatlantischen Schnelldampfers. Von Dipl.-Ing. Ernst Foerster . . . . . 1

*Druckmessungen an der Außenhaut einer Dampfbarkasse bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten. Von Carl A. Wahl . . . . . 11

*Schiffsmagnetismus. Von Dr. H. Meldau . . . 14

*Die Herstellung der Schiffskessel. Von Professor Walter Mentz . . . . . 19

Marschturbinen, Rückwärtsturbinen und Ueberhitzung bei Turbinenschiffen. Von Ingenieur Felix Langen . . . . . 23

Mitteilungen aus Kriegsmarinen . . . . . 25

Patentbericht . . . . . 29

Neuerungen und Erfolge . . . . . 32

Zuschriften an die Redaktion . . . . . 33

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie . . . . 33

Bücherbesprechungen . . . . . 40

Zeitschriftenschau . . . . . 41



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**

**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen)
und
**Teig-Knetmaschinen**
für Schiffe der Kriegs- u. Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**


Verlag „Schiffbau" G. m. b. H., Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Carl Marfels, Berlin SW. 68. — Druck: Franz Wagner, Berlin, Mauerstr. 43.

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg

Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

Nr. 2 | Berlin, 23. Oktober 1907 | IX. Jahrgang

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 13. November 1907



Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten


# Die Bedeutung der flüssigen Feuerung für Konstruktion, Betrieb und Rentabilität eines transatlantischen Schnelldampfers


Von Dipl.-Ing. Ernst Foerster



(Schluß von Seite 11)


Inhalte und Schwerpunkte der Bunker

Kohlenbunker

| Räume | Tonnen à 1,275 cbm | φ von Obk. Kiel | Momente a. Obk. Kiel rund | φ vom H.P. | Momente auf H.P. rund |
|---|---|---|---|---|---|
| I bis Zwischendeck | 651,31 | 5,40 | 3 520 | 71,7 | 46 700 |
| II bis Hauptdeck | 1055,67 | 6,24 | 6 580 | 107,2 | 113 100 |
| III „ „ | 1263,44 | 6,30 | 7 970 | 115,0 | 145 400 |
| IV bis Zwischend. | 677 68 | 5,46 | 3 695 | 153 0 | 103 300 |
| V u. VI bis Hauptd. bezw. Zwischend | 219,93 | 6,27 | 1 380 | 82,5 | 18 120 |
| VII u. VIII b. Hauptd | 402,63 | 6,24 | 2 515 | 94,5 | 38 100 |
| IX u. X b. Hauptdeck | 404,10 | 6,36 | 2 571 | 127,3 | 51 300 |
| XI v. Zwischend.- Hauptdeck | 70,85 | 10,36 | 735 | 138,7 | 9 830 |
| XII v. Zwischend.- Hauptdeck | 75,25 | 10,36 | 780 | 139,0 | 10 480 |
| Gesamtbunker-Fassungsvermögen | 4820,84 | 6,19 | 29 746 | 111,0 | 536 330 |

Normale Ausnutzung des Raumes und Schwerpunkt der Höhe nach:

Verbrauchskohlen per Passage = 3900 × 6,4 = 25 050

Reservekohlen = 500 × 2,7 = 1 350

Gesamt = 4400 × 6,0 = 26 400

Schwerpunkt der Länge nach: 111,0 m vor H P.

Oelbunker

| Räume | | t à 1,02 cbm; spez. Gew. = 0,928, 2,45% Abz. f. Material | cbm für Raummessung auf Außenkanten | φ von Obk. Kiel | Momente auf Obk. Kiel rund | φ von H.P. | Momente a. H.P. rund |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Haupttanks bis Zwischendeck + 2/3 Expansionstanks im Zwischendeck | I | 661 | 723,3 + 10,5 | 4,99 | 3 297 | 74,7 | 49 372 |
| | II | 1003 | 1096,9 + 14,1 | 4,97 | 4 982 | 108,5 | 108 814 |
| | III | 682 | 750,0 + 7,4 | 5,37 | 3 662 | 146,85 | 100 141 |
| Separatortanks | I | 68 | 75,0 | 2,97 | 204 | 74,7 | 5 080 |
| | II | 124 | 137,0 | 2,95 | 366 | 108,5 | 13 450 |
| | III | 74 | 82,3 | 4.20 | 310 | 146,85 | 10 865 |
| Doppelbodentanks | I | 128 | 142,0 | 0,85 | 109 | 74,7 | 9 559 |
| | II | 200 | 221,0 | 0,85 | 170 | 108,5 | 21 669 |
| | III | 113 | 124,8 | 0,88 | 99 | 146,85 | 16 590 |
| Haupttanks und Separatortanks | | 2612 | 3385 | 4,912 | 12 821 | 110,15 | 287 722 |
| Tanks im Doppelboden | | 441 | | 0,857 | 109 | 108,43 | 47 818 |
| Verbrauchsöl | | 2706 | | 4,78 | 12 903 | 109,6 | 296 200 |
| Reserve | | 347 | | 0,776 | 269 | 113,2 | 39 340 |
| Gesamt | = | 3053 | 3385 | 4,323 | 13 199 | 109,9 | 335 540 |


Digitized by Google

## Gewichtsvergleiche der Bunker-Anlagen

| Kohlenbunker | | Netto |
|---|---|---|
| Platten der Bunkerwände, abzüglich der wasserdichten Hauptschotte und der als Bunkerwände dienenden Schachtseiten; eingerechnet die Rezesswände für Aschejektoren und die Umschottung der Gebläsemaschinen . . ca. | 2000 qm | 139 t |
| Kompensation der Außenhaut- und Decksausschnitte für 20 Kohlenpforten und -Schütten, sowie Pfortenbeschläge u. Befestigung ca. | | 18 t |
| Verankerung in den Raumbunkern, sowie Versteifungen für als Bunker dienende Schachtseiten, ca. | | 30 t |
| Sämtliche Befestigungswinkel, Fuß-, Decken- u. Eckwinkel für Schottplatten . . . . . ca. | 1512 m | 26 t |
| Versteifungen der Wände mit Zuschlag für Einspannungen oben und unten . . . . . ca. | 2700 m | 49 t |
| Nietköpfe . . . . . | | 6 t |
| Nettogewicht der Kohlenbunker . . | | 268 t |

| Oelbunker | | |
|---|---|---|
| Platten d. Tankschotte, Teilschotte, Sicherheitstankschotte, abzüglich der wasserdichten Hauptschotte; eingerechnet die Rahmenspanten und Stringer in den Tanks und die Vermehrung der Rahmenspanten an der Außenhaut im Bereiche der Tanks . . . . . ca. | 3750 qm | = 311 t |
| Befestigungswinkel (Fuß-, Decken- und Eckwinkel) für Schottplatten, sowie Garnier und Befestigung für Rahmenspanten und Stringer . . . | 6600 m | 96 t |
| Versteifung der Schotte . . . . . ca. | 3700 m | 139 t |
| Nietköpfe (Nieten teils versenkt) . . | | 9 t |
| Nettogewicht der Oelbunker . . . . | | 555 t |

Es ergibt sich aus diesen Zahlen im Vergleich mit dem Fassungsvermögen der Bunkeranlagen, daß die Oeltankanlage per Tonne Inhalt etwa 3,3 mal so schwer wird wie die Kohlenbunkeranlage. Kurz zusammenfassend erklärt sich dieses Mehrgewicht einmal dadurch, daß die Benutzung der Schachtwände als Bunkerwände fortfällt, ferner durch den Abschluß der Tanks gegen die Schiffsräume mit doppelten Schotten, und schließlich durch die Zellenteilung und die schwerere Versteifung der Tankschotten. Würde im Doppelboden unter den Haupttanks kein Oel gefahren, so würde der Vergleich noch ungünstiger für die Tankanlage.

## Gewichte der Pumpenanlage und der Rohrleitungen

Für die Differenz von 1600 Pferdekräften kann die vorhandene Kesselanlage um einen Einenderkessel reduziert werden. Statt 112 Feuerungen sind also nur 108 Feuerungen zu speisen. Nach früheren Berechnungen kommen auf ca. 151,5 Dampfstunden 2706 t Oel. Per Stunde und Feuerung sind demnach ca. 165 kg Oel durch die Düsen zu drücken, und die Pumpen hierfür zu bemessen. In die 7 Heizräume zu je 12 Feuern müssen die Pumpen bei bequemer Gangart also je 2000 kg Oel stündlich abgeben können, während die Pumpen des größeren Heizraumes zu 24 Feuern ca. 4000 kg Oel stündlich leisten müßten. Als Maximal-Arbeitsdruck in den Leitungen sind für die Bemessung und Gewichtsberechnung des Rohrnetzes 5 atm zugrunde gelegt; die Oelgeschwindigkeit in der Saugeleitung ist mit 0,6 m per Sek., in der Druckleitung bis zum Vorwärmer mit 1,0 m per Sek., von diesem bis zu den Düsen mit 1,5 m per Sek. angenommen, und die Rohre sind hiernach bemessen. Als Material für sämtliche der Oelfeuerungsanlage dienenden Rohrleitungen ist Kupfer vorgesehen. An Hand dieser Unterlagen ergibt die Gewichtszusammenstellung der Pumpenanlage folgende Zahlen:

| | |
|---|---|
| 7 Gebrauchs- und 7 Reservepumpen für 2000 kg stündliche Leistung 14×225 kg | 3150 kg |
| 14 Sauge- und Druckvorwärmer, 14 Filter, 14 Siebtöpfe mit zugehörigen Hähnen . | 5500 „ |
| 1 Gebrauchs- und 1 Reservepumpe für je 4000 kg stündliche Leistung . . . . | 600 „ |
| 1 Sauge- und 1 Druckvorwärmer, 1 Filter, 1 Siebtopf usw. für letztere Pumpe . . | 820 „ |
| 108 Zentrifugalzerstäuber, einschl. Befestigungsplatten und Chamotteschutzringe | 2500 „ |
| Rohrleitungen einschl. Luft- und Peilrohre, sowie Sauge- und Druckkästen, Ventile und Hähne . . . . . | 19 430 „ |
| Gesamt | 32 000 kg |

## Raumausnutzung im Schiff*)

Die durch Verkürzung der Maschinen- und Kesselanlage und den Fortfall der Bunker im Raum- und Zwischendeck verfügbar werdenden Räume sind in folgender Weise ausnutzbar: Im Unterschiff ergibt sich bei der gewählten Anordnung, die den angestrebten Trimmverhältnissen entspricht, vorne zusätzlicher Laderaum von ca. 285 cbm Netto, von denen, auf die Schlußabrechnung vorgreifend, 180 cbm für Maßgut bis Raumdeck, entsprechend der zusätzlichen Ladefähigkeit, verwendet werden, während 100 cbm von Raumdeck bis Zwischendeck dem vermehrten Raumbedürfnis für Passagiergepäck dienen können. Im

*) Siehe Tafel I, II und III.

Digitized by Google

Hinterschiff beträgt die Vergrößerung des für Frischwassertanks und Proviant verfügbaren Raumes ca. 270 cbm. In den Wohndecks rücken die beiden äußersten der 4 Kesselraumschächte um 2 bezw. 2½ m aufeinander zu, entsprechend der neuen Kessel- und Bunkergruppierung. Die inneren beiden Schächte behalten ihren gegenseitigen Abstand, und der zwischen ihnen belegene Speisesalon I. Kl. seine Hauptabmessungen. Der Maschinenschacht, dessen Dimensionen für die Differenz von 1600 i.PS ebensowenig als verringert angenommen werden wie die des Maschinenraumes, rückt im Zwischendeck um ca. 2 m vor. Hierdurch und durch den Fortfall von 132 Heizern und Trimmern samt dem entsprechenden Teilbetrag an Speiseraum, Waschraum usw. wird eine Vergrößerung der 2. Klasse möglich, die um so wesentlicher ist, als die verbleibenden Heizer nach dem im gleichen Deck belegenen früheren Decksbunker unter dem Speisesalon verlegt werden können. Der vor dem vordersten Kesselschacht im Zwischendeck gewonnene Raum ist zur Vergrößerung der dort angeordneten Kammern I. Klasse und zur Vermehrung der im Raume davor liegenden Zwischendeckerzahl verwendbar. Das vorn im Hauptdeck belegene Stewardlogis wird für Zwischendecker ausgebaut, und das gesamte Stewardpersonal ebenfalls in dem Raum unter dem Speisesalon untergebracht. Die angenommene Ausnutzung des mittschiffs gewonnenen Deckraumes ist zwar an sich möglich und für das Heizerpersonal sogar besonders günstig, da dessen Verbindungen nach den Speise- und Waschräumen und den Arbeitsstätten besser gedient wird, als vorher, aber es würde doch bei einer Neuprojektierung bessere Zugänglichkeit, besonders des Stewardlogis, angestrebt werden müssen. Denn es würde wegen der Unsinkbarkeits-Vorschriften nötig sein, die Aufgänge aus dem letzteren Logis vom Hauptdeck bis Oberdeck wasserdicht zu umschotten und demselben Notausgänge nach dem Oberdeck zu geben.

In den oberen Decks ergeben sich, wie aus den vergleichenden Deckspläne hervorgeht, ebenfalls mehrere zusätzliche Kabinen. Zwischen den zusammenrückenden Schornsteinschächten fortfallender Raum für Koffer usw. ist durch vorerwähnten zusätzlichen Gepäckraum im Vorschiff, sowie durch Anordnung zweier besonderer Kofferräume neben den Maschinenschächten im Hauptdeck kompensiert. Die vorher hier belegenen Schmierer und Assistenten haben im Zwischendeck Platz gefunden, jedoch besondere Speiseräume auf Hauptdeck erhalten.

Es sind dies in allgemeinen Zügen diejenigen Aenderungen, die sich für das Schiff unter dem Einfluß der neuen Feuerung denken lassen, ohne daß dabei in jedes Detail der Einrichtungs-Dispositionen eingedrungen ist. Im Rahmen dieser Arbeit liegt auch im wesentlichen nur eine, als Ganzes betrachtet, zutreffende Beurteilung der voraussichtlich zu erzielenden Mehrausnutzung des vorhandenen Schiffes. Eine Projektierung ohne Gebundenheit an festliegende Einrichtung wird zweifellos weitergehende Vorteile feststellen, so daß die wirtschaftlichen Betrachtungen auf der hier angenommenen Basis mindestens die Oelfeuerung nicht begünstigen.

Der Vergleich der unterzubringenden Passagiere in Uebereinstimmung mit der gezeichneten Anordnung ergibt:

| Ort | Kohlefeuerung | | Oelfeuerung | |
|---|---|---|---|---|
| | Kammern | Passagiere | Kammern | Passagiere |
| I. Klasse | | | | |
| Zwischendeck vorne | 17 | 31 | 18 (vergrößerte) | 63 |
| Hauptdeck | 52 | 96 | 42 (vergrößerte) | 104 |
| Oberdeck | 114 | 326 | 117 | 332 |
| Promenadendeck vorne | 29 | 96 | 29 | 96 |
| „ hinten | 16 | 42 | 16 | 42 |
| Sonnendeck vorne | 16 | 45 | 16 | 45 |
| „ hinten | 11 | 23 | 11 | 23 |
| Summe | 255 | 659 | 249 | 705 |
| II. Klasse | | | | |
| Zwischendeck hinten | 42 | 136 | 63 | 216 |
| Hauptdeck „ | 13 | 46 | 17 | 66 |
| Oberdeck „ | 55 | 162 | 60 | 174 |
| Summe | 110 | 344 | 140 | 456 |
| III. Klasse | | | | |
| Zwischendeck vorne | | 284 | | 306 |
| Hauptdeck „ | | | | 152 |
| Summe | | 284 | | 458 |
| Gesamt | | 1287 | | 1619 |

## Vergleich der reisefertigen Betriebsgewichte, des Trimms und der Anfangsstabilität ausgehend und einkommend

Ausgehend von dem bekannten Zustande des reisefertigen kohlefeuernden Schiffes ist die Trimmlage und die metazentrische Höhe des Schiffes nach Aufbrauchen der normalen Kohlen, des Proviantes, Wassers usw. bestimmt worden. Für den analogen Vorgang beim ölfeuernden Schiff sind die Schwerpunkte entsprechend den vorgenommenen Verschiebungen einzelner Posten mit möglichst guter Annäherung bestimmt worden. Es ergeben sich hierbei die umstehenden Vergleichszahlen.*)

Im Anschluß an diese Tabellen ist zu bemerken, daß sich die Trimmänderung während der Reise noch geringer gestalten läßt, wenn vom hinteren und mittleren Tank das Gesamtquantum inkl.

*) Siehe a. Abb. 7.

Digitized by Google

## Ausgehend

### a) Kohlefeuerung

| | Tiefgang | Tonnen | φ von H.P. | Momente rund | φ üb. Obk. K. | Momente rund |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiffskörper, fertig ausgerüstet | | 11 909 | 97,4 | 1 160 000 | 9,6 | 114 400 |
| Maschinenanlage, 37 000 i. PS | | | | | | |
| Kesselanlage, 37 000 i. PS | | 5 500 | 84,23 | 463 000 | 6,5 | 35 750 |
| Masch.-Ausrüstg., gesamt | | | | | | |
| Rohrleitungsnetz | | | | | | |
| Kohlen inkl. Reserve | | 4 400 | 111 | 488 600 | 6,00 | 26 400 |
| Kesselspeisewasser | | 295 | 97 | 28 600 | 0,85 | 251 |
| Trinkwasser | | 245 | 35 | 8 570 | 3,00 | 735 |
| Proviant, vorne | | 60 | 186 | 11 160 | 6,70 | 402 |
| „ hinten | | 80 | 37 | 2 960 | 7,1 | 568 |
| Besatz. u. Passagiere | | 180 | 100 | 18 000 | 14,8 | 2 670 |
| Effekten | | 130 | 52,2 | 6 760 | 6,8 | 885 |
| Maßgut | | 400 | 178,2 | 70 000 | 5,7 | 2 280 |
| | 8,72 | 23 200 | 97,33 | 2 258 050 | 7,96 | 184 341 |

φ i. bezug a. Mitte zw. d. Perp. = — 3,669 m
Depl. φ i. „ „ „ „ „ „ = — 3,859 „

Trimmender Hebelarm = 0,181 m × 23 200 = **4200** mt
Trimmoment für 1 m = 35 050
Schiff ausgehend kopflastig = **0,12** m.
Metacentrische Höhe + 67 cm

### b) Oelfeuerung

| | Tiefgang | Tonnen | φ von H.P. | Momente rund | φ üb. Obk. K. | Momente rund |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiffskörper mit Pumpenanl. u. Ableit.lett ausgerüst. | | 12 057 | 98,2 | 1 184 656 | 9,43 | 114 600 |
| Maschinenanlage, 35 400 i. PS | | | | | | |
| Kesselanlage, 35 400 i. PS | | 5 256 | 84,99 | 447 000 | 6,48 | 34 100 |
| Ges. Rohrleitung, Masch.-Ausrüstg. | | | | | | |
| Oel inkl. Reserve | | 3 053 | 109,9 | 332 500 | 4,323 | 13 180 |
| Kesselspeisewasser | | 285 | 91,6 | 26 100 | 0,85 | 242 |
| Trinkwasser | | 260 | 36,5 | 9 480 | 3,00 | 780 |
| Proviant, vorne | | 70 | 186 | 13 020 | 6,70 | 469 |
| „ hinten | | 85 | 38,2 | 3 245 | 7,10 | 604 |
| Besatz u. Passagiere | | 194 | 100 | 19 400 | 14,75 | 2 860 |
| Effekten | | 141 | 52,2 | 7 350 | 6,80 | 961 |
| Maßgut | | 500 | 174 | 87 000 | 5,7 | 2 849 |
| | 8,29 | 21 900 | 97,29 | 2 130 651 | 7,77 | |

φ i. bezug a. Mitte zw. d. Perp. = — 3,71 m
Depl. φ „ „ „ „ „ „ „ = — 3,83 „

Trimmender Hebelarm = 0,12 m × 21 900 = **2630** mt
Trimmoment für 1 m Tauchungsänderung = 34 400
Schiff ausgehend kopflastig = **0,076** m
Metacentrische Höhe + **78** cm

## Einkommend

### a) Kohlefeuerung

| | Tiefgang | Tonnen-Deplacement | φ von H.P. | Momente rund | φ über Obk. K. | Moment rund |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiff ausgehend | 8,72 | 23 200 | 97,33 | 2 258 050 | 7,96 | 184 341 |
| Verbrauchskohlen lenz | | 3 980 | 111 | 433 000 | 6,49 | 25 050 |
| Kesselspeisewasser lenz | | 295 | 97 | 28 600 | 0,85 | 251 |
| Trinkwasser lenz | | 245 | 35 | 8 570 | 3,00 | 735 |
| Proviant vorn lenz | | 60 | 186 | 11 160 | 6,70 | 402 |
| „ hinten „ | | 80 | 37 | 2 960 | 7,10 | 568 |
| Summe | | 4 580 | | 484 290 | | 27 006 |
| Schiff einkommend | | 18 620 | 95,2 | 1 773 760 | 8,46 | 157 335 |

φ in bezug a. Mitte zw. Perp. = — 5,80
Depl. φ i. „ „ „ „ „ = — 3,73

Trimmender Hebelarm 2,07 × 18 620 = **38 520**
Trimmoment für 1 m Tauchungsändg. 32 750 mt
Schiff einkommend steuerlastig **1,176** m
Trimmänderung während der Reise **1,3** m
Metacentrische Höhe — 2 cm

### b) Oelfeuerung

| | Tiefgang | Tonnen-Deplacement | φ von H.P. | Momente rund | φ über Obk. K. | Momente rund |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Schiff ausgehend | 8,29 | 21 900 | 97,29 | 2 129 651 | 7,77 | 170 105 |
| Verbrauchsöl lenz 2 612 T. Hptks. 945 Doppb. hinter RT. | | 2 706 | 109,7 | 296 300 | 4,8 | 12 990 |
| Kesselspeisewasser lenz | | 285 | 98,6 | 26 100 | 0,85 | 242 |
| Trinkwasser lenz | | 260 | 36,0 | 9 340 | 3,00 | 780 |
| Proviant vorn lenz | | 70 | 186 | 13 000 | 6,70 | 469 |
| „ hinten „ | | 85 | 37 | 3 140 | 7,10 | 604 |
| Summe | | 3 406 | | 347 880 | | 15 085 |
| Schiff einkommend | | 18 494 | 96,34 | 1 781 771 | 8,38 | 155 020 |

φ in bezug a. Mitte zw. Perp. — 4,66
Depl. φ i. „ „ „ „ „ — 3,72

Trimmender Hebelarm = 0,95 × 18 494 = **17 384**
Trimmoment für 1 m Tauchungsändg = 32 650 mt
Schiff einkommend steuerlastig = **0,532** m
Trimmänderung während der Reise = **0,60** m
Metacentrische Höhe + 6 cm

Digitized by Google

Doppelboden aufgebrannt und die Reserve im vorderen Tank belassen wird. Es würde sich dabei ergeben:

| | t | | vor H. P. | | Moment |
|---|---|---|---|---|---|
| Schiff ausgehend | 21 900 | × | 97,29 | = | 2 128 680 |
| Verbrauchs-Oel, lenz | 2 707 | × | 105,20 | = | 284 544 |
| Kesselspeisewasser | 285 | × | 91,60 | = | 26 100 |
| Trinkwasser | 260 | × | 36,00 | = | 9 340 |
| Proviant vorn | 70 | × | 186,00 | = | 13 000 |
| „ hinten | 85 | × | 37,00 | = | 3 140 |
| Einkommend | 18 494 | | 96,9 | | 1 792 556 |
| $\phi$ inbezug auf Mitte zw. Perp | 4,1 | m | | | |
| Depl. „ „ „ „ „ | 3,72 | „ | | | |

Trimmänder Hebel 0,38 × 18 494 = 7 026 mt.

| | |
|---|---|
| Trimmoment für einen M. Tauchungsänderung | 32 650 |
| Schiff einkommend steuerlastig | 0,215 m |
| Trimmänderung während der Reise | 0,29 m |

Aus diesen vergleichenden Betrachtungen geht hervor, daß die Stabilität sowohl ausgehend wie

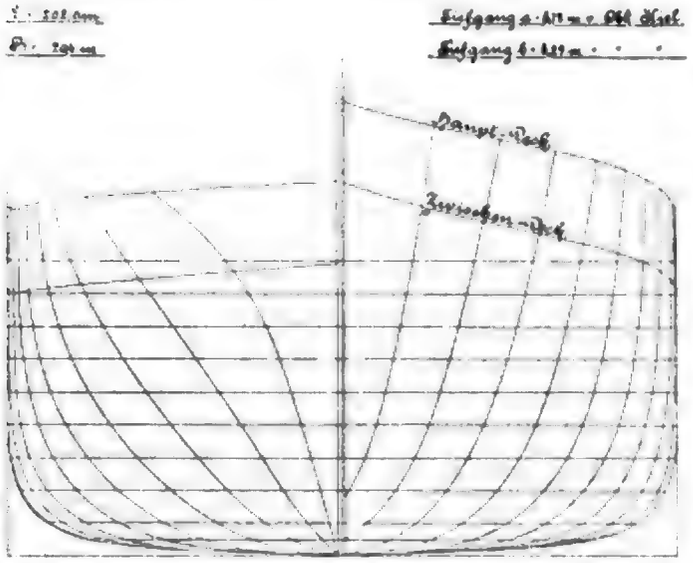


Abb. 5

einkommend, einen größeren Betrag bei Oelfeuerung aufweisen kann, als bei Kohlefeuerung, was bei dem heutigen Bestreben, den großen Passagierschiffen hohe Aufbauten zu geben, von unzweifelhaftem Wert ist. Der Ausgleich von Schlagseiten, die durch den Wind, durch Verletzungen oder durch schlecht gestaute, bezw. übergegangene Ladung eingetreten sind, ist bei flüssigem Brennstoff in kürzerer Frist und in weitergehendem Maße zu erreichen, da hierfür im Bereiche der gesamten Oelpump- und Tankanlage mehr Möglichkeiten, und zwar schneller und stärker zu betätigende liegen als im Vergleichsfalle, wo nie von einem Umstauen des Brennstoffes innerhalb der Bunker, sondern nur vom Aufbrauchen bestimmter Bunker zur Regulierung in beschränktem Maße die Rede sein kann.

Die Vorteile guter Regulierbarkeit des Trimms, die bei so großen Brennstoffquanten nicht ohne Bedeutung für die Seeeigenschaften und auch für die Geschwindigkeit des Schiffes im Verhältnis zur aufgewendeten Maschinenkraft sind, würden bei einer Neuprojektierung noch deutlicher zutage treten, und es dürfte ohne Schwierigkeit erreichbar sein, ein gleichlastig ausgehendes und gleichlastig einkommendes Schiff zu erzielen, das, abgesehen vom völlig leeren Zustande, unter keinen Umständen einer Beballastung bedarf. Es kommt hier entscheidend zur Geltung, daß bei dem flüssigen Brennstoff die Schwierigkeit der Unterbringung in Rücksichtnahme auf Transport und Zufuhr innerhalb der Kesselanlage fehlt.

## Rentabilitätsfrage

Wenn es im folgenden versucht wird, an Hand des vorliegenden Vergleichsprojektes die wahrscheinlichen Grenzen der Rentabilität flüssiger Feuerung im Schnelldampferbetrieb annähernd zu bestimmen, so dürfte diese Frage bei der schwankenden Natur der dabei zu benutzenden Grundlagen kaum mit festen Zahlen, die einen Wirklichkeitswert hätten und diesen auch in Zukunft behielten, zu beantworten sein. Eine Lösung, die den verschiedensten Konjunkturen anzupassen ist und für jede neue eine bestimmte Antwort gibt, kann nur in einer Reihe von Grenzzahlen bestehen, welche in funktioneller Abhängigkeit voneinander stehen und für bestimmte Brennstoffpreise und bestimmte, jeweilig dem Reeder bekannte Ausnutzungsprozente des Schiffes die Grenze der Bilanzgleichheit, bezw. die zu erwartenden Ueberschüsse, angeben.

An der Hand solcher Feststellungen, die die charakteristischen Punkte der Beurteilung zusammenfassen, ist es dann, sobald die Frage aktuell wird und bestimmte Grundlagen vorhanden sind, nicht schwierig, sich durch Substitution der jeweilig wahren Werte ein abschließendes Urteil zu bilden. Das Entscheidende in der Frage der Rentabilität der Oelfeuerung ist naturgemäß der Oelpreis. Produktion und Export des Texasöles, als das für den europäischen und den nordamerikanischen Konsum vor allem in Frage kommende, sind zurzeit in festen Händen, so daß es weder möglich ist, den Preis am Produktionsorte, noch die voraussichtliche Preisgestaltung bei größeren Lieferungsquanten nach Hauptanlaufhäfen des nordatlantischen Verkehrs zu erfahren. Für New-York liegt überhaupt kein Präzedenzfall größerer Lieferungen vor. Bei der Berechnung des wahrscheinlichen Preises muß man daher von der höchsten gegenwärtigen Preisnotierung in London ausgehen und zunächst davon absehen, daß ein System der Oelbeschaffung in eigener Regie der ölfeuernden Reederei (Ankauf des Brennstoffes am Produktionsort, bezw. Beteiligung an der Produktion), wie es große Reedereien zu ihrem Vorteil mit der Kohlebeschaffung neuerdings tun, auch hier die Sachlage günstiger gestalten könnte. Es muß vielmehr vorderhand angenommen werden, daß die Beschaffung des Heizöls in Abhängigkeit von den Produzenten geschieht. Die Differenz des Oelpreises in den beiden Anlaufhäfen im Vergleich zu dem bekannten

Digitized by Google

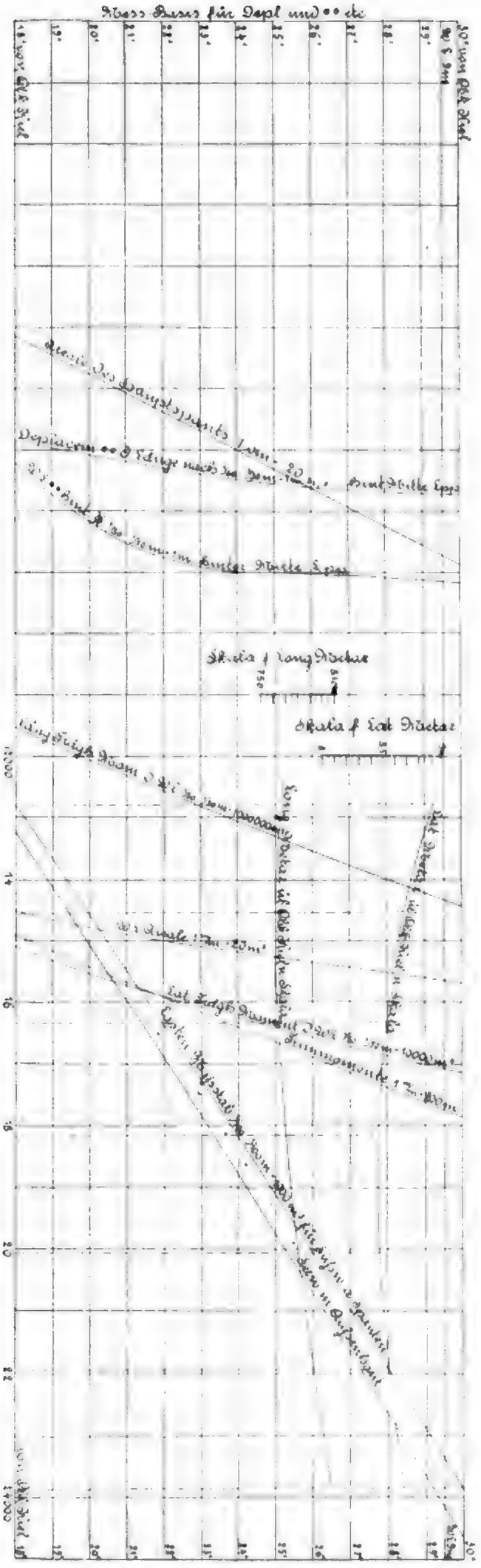


Abb 6

gegenwärtigen Londoner Preise kann annäherungsweise nach dem Verhältnis der (rechnerisch zu ermittelnden) Kosten des Seetransportes festgestellt werden.

Der gegenwärtige Preis des Heizöles (Texasöl) in London beträgt 50,00 M. Die Differenz des Hamburger Preises hat in den letzten Jahren durchschnittlich 2,05 bis 2,50 M betragen. Mangels bestimmter Preisnotierungen auf größere Quanten möge für Hamburg ohne Rücksichtnahme auf die Transportverbilligung größerer Einfuhr der Höchstpreis von 52,50 per Tonne zugrunde gelegt werden. Die Errechnung der Preisdifferenz zwischen Hamburg und New-York kann nur auf dem Wege der Feststellung der Transportkostendifferenz nach beiden Häfen von Galveston aus geschehen, die eine Funktion des Preises sind. Die Kostendifferenz zugunsten des kürzeren Weges würde von dem Londoner Preise abzusetzen sein, indem vorausgesetzt wird, daß der Transport und Verkauf des Heizöls beide Male in gleicher Regie, bei einem proportional entsprechenden Nutzen des Produzenten und Verkäufers, erfolgt.

Das Mindestquantum an Oel für ein Betriebsjahr eines Schnelldampfers würde sich auf je ca. 40 000 t in New-York und in Hamburg stellen. Zum Transporte dieses Oeles würden zwei Tankdampfer von folgender Charakteristik ausreichend sein:

| | | |
|---|---|---|
| Länge | 126 m zw. Pp. | |
| Breite | 15,5 m auf Sp. | |
| Tiefe | 8,9 m bei Spardeck | |
| Tiefgang | 6,6 m beladen | |
| Geschwindigkeit | 12 Knoten | |
| Schiff komplett ca. | | 4 840 t |
| Kohlen für Galveston—Hamburg (24,5 + 1 Res.-Tag) | | 1 200 t |
| Tragfähigkeit, inkl. Proviant und Wasser | | 4 090 t |
| Ladedeplacement | | 10 130 t |

Um 40 000 t per Jahr von Galveston nach Hamburg (ca. 6990 Seemeilen) zu transportieren, sind für ein derartiges Schiff bei 12 Sm. mittlerer Fahrgeschwindigkeit $10 \times 2 \times (24{,}5 + 1) = 510$ Reisetage + 40 Tage für Laden und Löschen, zusammen 550 Tage, nötig, gelegentliches Docken für Anstrich und Besichtigung eingerechnet. Für Reparaturen ist keine Reserve gerechnet, indem die Depots dafür genügend Reserve haben müssen. Zum Transport von 40 000 t per Jahr von Galveston nach New-York (ca. 1890 Sm.) sind $10 \times 2 \times (6\frac{1}{2} + \frac{1}{2}) = 140$ Reisetage + 40 Tage für Laden u. Löschen = 180 Tage nötig, mit denselben Reserven; insgesamt sind also 550 + 180 = 730 Tage nötig, entsprechend einem Betriebsjahr für 2 Schiffe.

Die Kosten des Transportes mit diesen Mitteln setzen sich aus folgenden Gruppen zusammen:

| | |
|---|---|
| 1. Jährliche Verzinsung und Amortisation in Höhe von 10 % der Anlagekosten für ein Schiff bezeichneter Art, das in gegenwärtiger Marktlage auf 1 410 000 M veranschlagt werden kann . . . . . | 141 000 M |
| Uebertrag | 141 000 M |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Uebertrag | 141 000 M |
| 2. Laufende Unterhaltung von Schiff, Maschine (auch Docken, Malen, kleine Reparaturen) per Jahr . . . | 12 000 „ |
| 3. Betriebspersonal: 1 Kapitän, 1., 2., 3., 4. Steuermann, 1 Bootsmann, 1 Zimmermann, 1., 2., 3., 4. Maschinist, 1 Storekeeper, 3 Schmierer, 3 Assistenten, 9 Trimmer, 12 Heizer, 14 Seeleute, 1 Steward, 1 Koch, 1 Junge (per Monat zus. 9300 M . . | 111 600 „ |
| 4. Betrieb der Maschine bei einem durchschnittlichen Kohlenverbrauch von 47 t p. Reisetag à 16,50 M p. t und insgesamt 325 Reisetagen per 1 Schiff im Jahr . . . . . | 252 000 „ |
| 5. Materialverbrauch der Betriebs- und Hilfsmaschinen, Inventarersatz Store . . . . . | 9 000 „ |
| 6. Verwaltung, Abgaben, Versicherung und div. Unkosten . . . . . | 136 000 „ |
| Gesamtunkosten per 1 Schiff . . . | 661 600 M |
| Per 1 Betriebsjahr beider Schiffe . . | 1 323 200 M |

Für diese Summe werden je 40 000 t an den beiden Bestimmungsorten angeliefert.

Die Kosten verteilen sich proportional den Reisetagen, welche insgesamt für jede Route erforderlich werden, also wie 550 : 180.

| | |
|---|---|
| Der Transport Galveston—Hamburg kostet danach . . . . . | 996 800 M |
| Der Transport Galveston—New York kostet danach . . . . . | 326 400 „ |
| Der Transport von 40 000 t von Galveston nach New York kostet weniger als der nach Hamburg . . . . | 670 400 M |

Die Preisdifferenz ist demnach zu veranschlagen per Tonne Oel in New York weniger als in Hamburg auf 16,75 M. Diese errechnete Preisdifferenz würde von dem Hamburger Preise in Abzug zu bringen und, da es sich um gleiche Quanten an beiden Punkten handelt, die beiden verschiedenen Preise dann zu mitteln sein. Die Voraussetzungen, auf denen die Berechnung beruht, werden naturgemäß Schwankungen ausgesetzt sein, und es soll zur Sicherung der Grundlagen in dieser Richtung eine Verringerung der Differenz um 10% angenommen werden, obwohl die Zahlen der Transportkosten schon auf der Basis eines Großbetriebes errechnet sind. Der New-Yorker Preis würde sich dann unter den gegenwärtigen Konjunkturverhältnissen auf 52,50 — 15,07 = 37,43 M stellen, das Mittel zwischen beiden also auf 44,96 M per Tonne.

Der gegenwärtige Preis der Kohle beträgt per Tonne für die großen Reedereien, welche durch ihr System der Kohlebeschaffung, besonders durch langfristige und große Lieferungsverträge, wesentlich günstiger dastehen, als der Durchschnittskonsument im Reedereibetrieb, ca. 16,00 M, im Bunker verstaut.

Setzt man nun die jährlichen Brennstoffausgaben der Vergleichsschiffe einander gegenüber, so ergibt sich bei 10 Doppelreisen:

| | |
|---|---|
| Kohle 3900 × 20 × 16 . . . | 1 248 000 M |
| Oel 2706 × 20 × 44,96 . . | 2 430 000 „ |
| Mehrausgabe b. Oelfeuerung p. Jahr | 1 182 000 „ |

Dieser Mehrausgabe stehen gegenüber an zahlenmäßig festzulegenden Ausgleichsfaktoren:

1. Die Ersparnis an Betriebspersonal.
2. Die Mehreinnahmen aus zusätzlichen Passagieren und Maßgut.

### Ersparnis an Betriebspersonal

Die durchschnittliche Monatsausgabe für einen Heizer inkl. Bordverpflegung beträgt ca. 90 + 45 = 135 M, für einen Trimmer (bezw. Heizerassistenten bei Oelfeuerung) ca. 75 + 45 = 120 M. Für den Vergleich wird angenommen, daß Qualität und Bezahlung des Betriebspersonals im Einzelnen dieselben sind. In Wirklichkeit wird das Unterpersonal der ölfeuernden Anlage, im Sinne früherer Ausführungen, voraussichtlich ein billigeres, werden. Die vergleichsweise benötigten Personalzahlen und entsprechenden Jahresausgaben stehen sich in folgender Weise gegenüber, wobei die Heizermaschinisten und Oberheizer ausscheiden, weil in beiden Fällen gleich.

| | Kohlefeuerung | | Oelfeuerung | |
|---|---|---|---|---|
| | Zahl | M. per Jahr | Zahl | M. per Jahr |
| Heizer | 84 | 135 990 | 24 | 38 500 |
| Trimmer bezw. Heizerassistenten | 96 | 138 200 | 24 | 34 580 |
| | 180 | 274 190 | 48 | 73 480 |

Personalkosten weniger = 200 710 M per 1 Betriebsjahr. Die jährliche Mehrausgabe für den Oelfeuerungsbetrieb von 1 182 000 M reduziert sich hierdurch auf 981 290 M.

### Mehreinnahmen aus zusätzlichen Passagieren und Maßgut

Diese richten sich naturgemäß vor allem nach der Ausnutzung, und es schwanken die Beträge zwischen den Maxima bei voller Ausnutzung bis zu 0. Es erschien deshalb angebracht, die Mehreinnahmen zu einem Diagramm (Abb. 8) zusammenzusetzen, welches gestattet, bei allen Ausnutzungsgraden die Gesamtmehreinnahmen aus den einzelnen Gruppen zu kombinieren, je nach Beurteilung der voraussichtlichen Ausnutzung jedes einzelnen der zusätzlichen Einnahmefaktoren.

Zu Grunde gelegt sind für die Berechnung der Durchschnittsraten für Passagiere in den zusätzlichen Räumlichkeiten die mittleren Werte für Schnelldampfer (Uebergangspreise) der letzten Jahre abzüglich eines angemessenen Betrages für Verpflegung, aber ohne Berücksichtigung der durch Ratenkämpfe temporär niedrigeren Passagepreise.

Digitized by Google

| | Anzahl der zukommenden Einheiten | Einnahmen per Einheit und Passage | Passagen | Gesamtmehreinnahmen bei 100 % Ausnutzung |
|---|---|---|---|---|
| Passag. 1. Cl. | 46 | 455 | 20 | 418 500 |
| „2 . Cl | 112 | 220 | „ | 493 000 |
| „ 3. Cl. | 174 | 172 | „ | 598 560 |
| Maßgut . . | 180 cbm | 31 per cbm | „ | 111 500 |

332 Passagiere und 180 cbm Maßgut würden voll ausgenutzt per Betriebsjahr ergeben 1 621 560 M. Mehreinnahmen.

Die Frage, in welcher Weise sich die Verhältnisse des Heizölmarktes bei gesteigertem Konsum gestalten würden, gestattet nur eine Wahrscheinlichkeitsbetrachtung. Die seit 1902 stetig gestiegene und seit etwa einem Jahre zum Stehen gekommene Ziffer des Texasölpreises ist nicht durch gesteigerten Konsum in vier Jahren um fast 67 % emporgegangen, sondern durch die Fehlspekulation der Produzenten, welche die Ergiebigkeit der Heizölquellen, sowie die Zukunft der Produktion weit überschätzt und kostspielige Einrichtungen für Produktion, Lagerung und Transport getroffen hatten, ohne daß die gehegten Erwartungen gerechtfertigt worden wären. Die Preissteigerungen des Texasöls infolge dieses Mißverhältnisses konnten

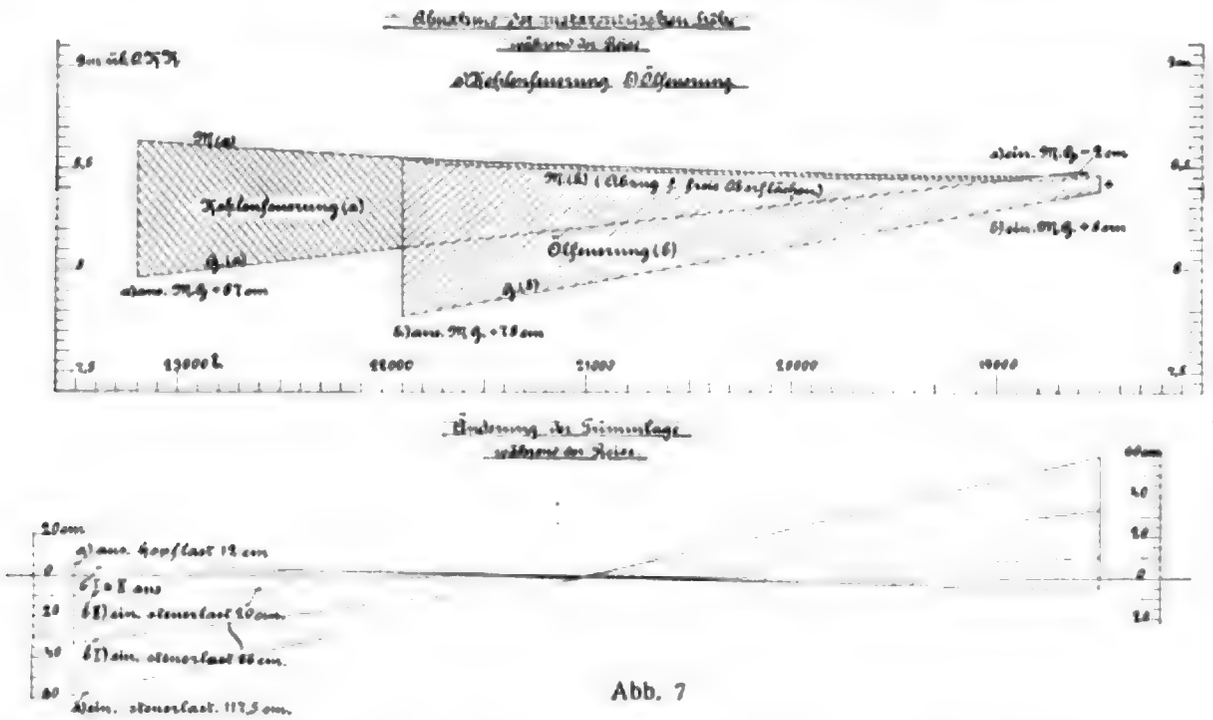



Abb. 7

Unter Berücksichtigung der Betriebskosten des Oelfeuerungsbetriebes ergibt sich also bei der theoretischen Ausnutzung von 100 % für die zusätzlichen Faktoren eine jährliche Mehreinnahme von 640 240 M. Für kleinere Ausnutzungsgrade fällt dieser Ueberschuß, bis er, wie aus dem Diagramm ersichtlich, bei ca. 60¾ % mittlerer Ausnutzung auf Bilanzgleichheit für den gegenwärtig errechneten mittleren Oelpreis führt.

Außerdem sind in das Diagramm die Linien für alle mittleren Oelpreise von 35—53 M eingetragen, woraus sich die jeweilige Bilanzgleichheit bei einem entsprechend höheren oder geringeren Prozentsatze der Ausnutzung ergibt. Das Diagramm gestattet eine zahlenmäßgie Beurteilung jeder eintretenden Kombination und ist auch in sich bei veränderter Grundlage der Passagier- und Frachtraten etc. jeder Variation leicht anzupassen. Schwankungen des Kohlepreises gegenüber dem zu Grunde gelegten Normalwert von 16 M per Tonne verschieben die Bilanz per 1 M Unterschied und 1 Betriebsjahr um 78 000 M.

sich durch den steigenden Konsum der Kriegsmarinen, an der Spitze die englische, behaupten. Die europäische Einfuhr von Borneoöl ist nicht proportional zur Produktion gestiegen, da dasselbe heute in größerem Maßstabe schon jenseits der großen Preisgrenze des Suezkanals ohne das Risiko langer Transporte abgestoßen und verbraucht wird. Es ist zwar anzunehmen, daß ein größerer Konsum, der durch langfristige Verträge garantiert wird, hierin Aenderung schafft, aber wie die Verhältnisse zur Zeit liegen, sind die Preise sowohl für Texas- wie für Borneoöl derartig, daß eine allgemeinere Einführung der Oelfeuerung für normale Fracht- u. Passagierdampfer ausgeschlossen ist. Ein erheblich vergrößerter Konsum also, der eine Preissteigerung um dessentwillen mit sich bringen könnte, ist nicht zu erwarten. Nur bestimmte, extreme Schiffstypen und Spezialschiffe werden für die Oelfeuerung in Frage kommen, und diese allein können die Lage auf dem Weltmarkt nicht merklich beeinflussen.

Für Kriegsfahrzeuge, besonders für alle diejenigen, welche mit einem möglichst geringen Deplacement einen großen Aktionsradius verbinden,

Digitized by Google

bezw. aus Gründen heimischer Hafenverhältnisse im Maximaltiefgang beschränkt werden müssen, ist die Bedeutung des Heizöls noch im Steigen begriffen. Die außerordentliche Verkürzung der Bunkerzeit hat hier eine entschieden größere Bedeutung

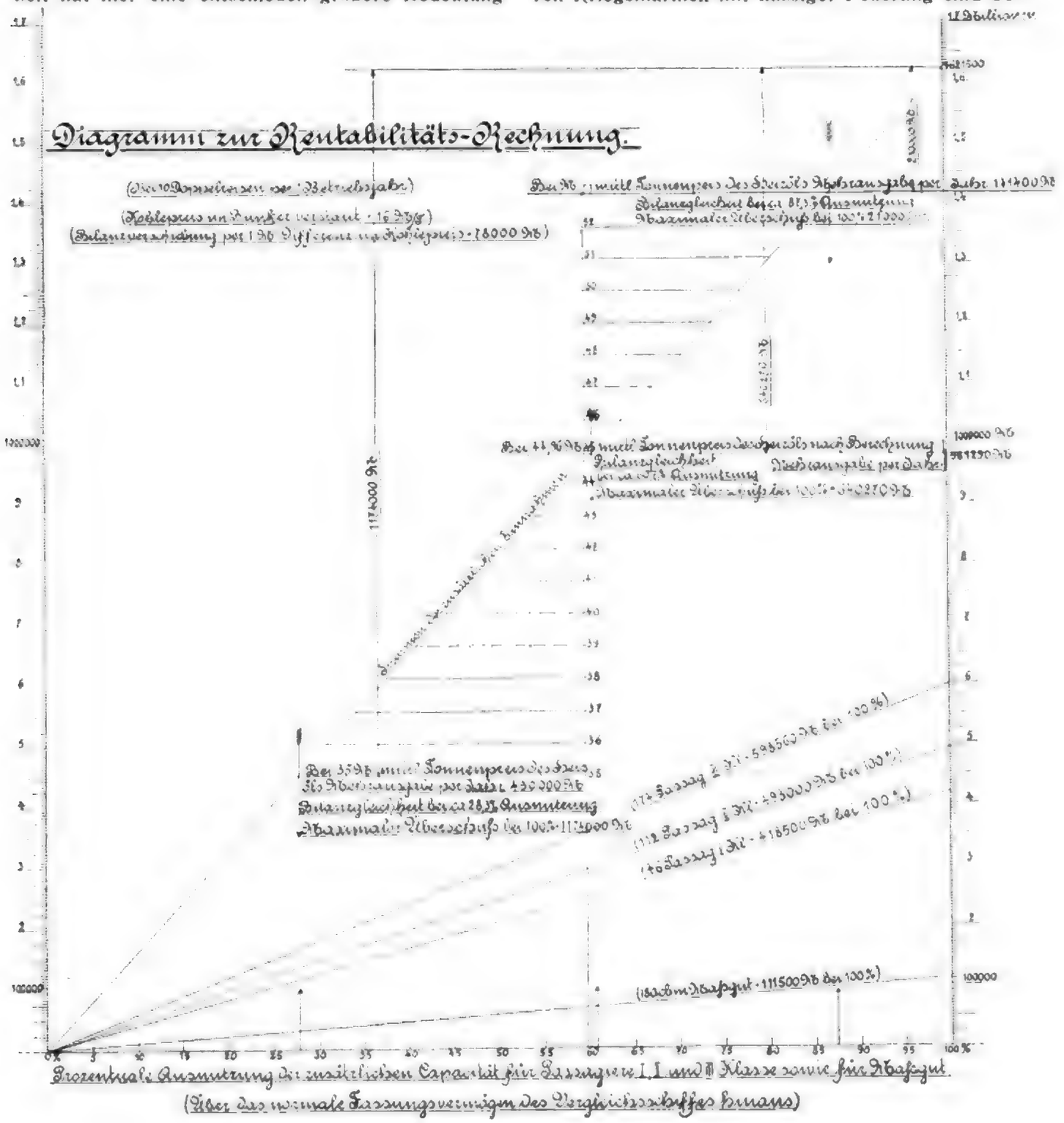



Abb. 8

als beim Schnelldampfer, dessen Mindestliegezeit durch andere Faktoren bestimmt wird und bei dem die Vorteile des Oelbunkerns gegenüber Kohle mehr in der Unabhängkeit vom Personal als in einer Zeitersparnis liegen. Die stetige Weitereinführung der Oelfeuerung für gewisse Schiffstypen der britischen Marine und neuerdings die Schaffung einer ganzen Klasse von Aufklärungsschiffen, welche reine Oelfeuerung fahren, ferner die ununterbrochenen Versuche der meisten anderen Kriegsmarinen mit flüssiger Feuerung sind bezeichnend für die Wichtigkeit, welche der Heizöl-Frage an sich gegenwärtig beigelegt wird, — trotz der bestehenden Unstetigkeit in Produktion und Preis.

Die Rentabilität eines ölfeuernden Schnelldampfers, die wir als möglich und wahrscheinlich

Digitized by Google

selbst unter gegenwärtigen Verhältnissen nachgewiesen zu haben glauben, wird sich niemals allein durch Raumgewinn im Unterschiff und dessen Ausnutzung, sowie durch die günstige Differenz der Maschinen- und Brennstoffgewichte bei gleichen Geschwindigkeiten auf Grund des verringerten Deplacements stützen lassen, sondern kann nur in den Fällen aussichtsvoll erscheinen, wo bei Kohlefeuerung wohnbarer Decksraum durch Bunker beansprucht wird. Dies ist bei sämtlichen modernen Schnelldampfern der Fall und wird dies in um so weitergehendem Maße werden, je stärker sich das Verhältnis zwischen dem Gesamtraum des Schiffskörpers und der verlangten Geschwindigkeit (also dem für Brennstoff erforderlichen Raum) verschiebt.

Dieses Verhältnis aber muß bei steigenden Geschwindigkeitsforderungen aus folgenden Gründen immer ungünstiger werden: Die Fahrtiefenbeschränkung in den Hauptanlaufhäfen des nordatlantischen Verkehrs, welcher mit der weiteren Zunahme der Schiffstiefgänge immer schwerer zu steuern ist, erlegt diesen letzteren schon heute so starke Beschränkungen auf, daß sie die Konstruktion der Schiffe und das Weiterwachsen der Dimensionen bereits merklich beeinflussen. Der einzige Weg, diese Beschränkung in der Konstruktion zu umgehen, ist die Verbreiterung der Schiffskörper, welche wieder in funktioneller Abhängigkeit von Konstruktions- und von Geldfragen steht. Das extrem verbreiterte Schiff wird zu stabil, um noch ein gutes See- und Passagierschiff zu sein, und wird außerdem schwerer, teurer, und sowohl in bezug auf seinen Anschaffungswert, als auch auf sein Ladedeplacement in seiner nutzbaren Tragfähigkeit geringwertiger, als das günstiger gestaltete, höhere Schiff mit größerem Tiefgange.

Gleichviel nun, ob kommende höhere Geschwindigkeiten mit verhältnismäßig kleinen, oder mit entsprechend ihren Mehrleistungen gewachsenen verbreiterten Schiffskörpern erreicht werden, so müssen beide Entwicklungsrichtungen dazu führen, daß ein immer wachsender Bruchteil von wohnbarem Deckraum über der Wasserlinie als Kohlenbunker verwendet werden muß.

Die Notwendigkeit der Einschränkung des Raum- und Gewichtsanspruches des Maschinenbetriebes wird immer dringender. Es ist bekannt, daß schon heute die Unzulänglichkeit der Fahrwassertiefen in einigen der Hauptanlaufhäfen des nordatlantischen Verkehrs (besonders Hamburg und New York) trotz der dauernden Vertiefungsarbeiten in störendster Weise zu Tage tritt. Die kostspielige und schwierige Baggerarbeit und Unterhaltung von Fahrrinnen über 10 m Tiefe erlegt der Schiffahrt große Opfer auf, die sich bei weiteren Vertiefungen noch unverhältnismäßig erhöhen werden. Während nun der Fracht- und Passagierdampfer größter Dimensionen auch bei teilweiser Ausnutzung seines Ladetiefganges mit geringeren Frachtquanten, aber guter Passagiereinnahme befriedigend rentieren kann, so liegen die Bedingungen des notwendigsten geringsten Abgangs-Tiefganges des reisefertigen Schiffes beim Schnelldampfer wesentlich schärfer, weil hier das Quantum der Verbrauchskohlen und die sonst nötigen Betriebsgewichte den Mindest-Tiefgang diktieren. Die Turbinen-Schnelldampfer der Cunardlinie stellen mit 33 bis 34′ Tiefgang für die New-Yorker Fahrtiefenverhältnisse die äußerste Grenze dar. Für Hamburger und Bremerhavener Fahrwasserverhältnisse würden dieselben einen zu großen Tiefgang besitzen, und wären im Hinblick auf den Charakter der Elbmündung sogar dann noch bedenklich, wenn Kuxhaven als Ausgangspunkt gewählt werden könnte. Schnelldampfer von über 31′ reisefertigem Abgangstiefgang schließen sich gegenwärtig für die deutschen Zufahrten als untunlich aus. Die Rentabilitätsfrage wird hier für kommende größere und schnellere Schiffe zur Existenzfrage, welche an bestimmten Grenzen, die für jeden Hafen verschieden liegen, das kohlefeuernde Schiff wegen seines zu großen Tiefganges ausschließt, das ölfeuernde aber bei gleicher Geschwindigkeitsleistung und eine vergleichsweise erhöhten Kapazität für Schwergut und Passagiere mit trotzdem geringerem Maximaltiefgange noch im Bereiche der Möglichkeit erhält. Setzt man beispielsweise ein Schiff von den Abmessungen und projektierten Leistungen der neuen Cunard-Schnelldampfer (Engineering, 2. August 1907) analog den vorstehenden Betrachtungen in Parallele zu einem ölfeuernden Schiff — allerdings hier unter Festhaltung des vorhandenen Arrangements der Kesselanlage und der Längsbunker im Raum (die mit doppelten Schotten nach den Heizräumen zu rechnen wären) —, so würde sich annäherungsweise folgendes ergeben: Das kohlefeuernde Schiff hat ca. 33 bis 34′ Abgangstiefgang, ein Deplacement von ca. 38 000 t, eine Maschinenkraft von ca. 68 000 i. PS. und eine projektierte Geschwindigkeit von ca. 25 Knoten. Das ölfeuernde Vergleichsschiff, für dessen Brennstoffvorrat die Längsbunker im Unterraum ausreichen würden, hat einen Abgangstiefgang von ca. 31′, ein Deplacement von ca. 34 600 t und eine vergleichsweise Maschinenkraft von ca. 64 000 i. PS. bei derselben Geschwindigkeit. Die Differenz des reisefertigen Betriebsgewichts (ca. 3200 t) setzt sich hierbei zusammen aus dem Mindergewicht des Brennstoffes, der Maschinenanlage und der verringerten Einrichtungen für ca. 230 fortfallende Heizer und Trimmer, gegenüber den Mehrgewichten der Bunkeranlage, der Einrichtungen für ca. 400 Passagiere III. Klasse und 100 I. Klasse, welche durch die Raumersparnis in Wohndecks dazukommen; außerdem sind darin enthalten ca. 170 t zusätzliche Nutzladung an Maßgut, Proviant und Trinkwasser.

Die günstigeren Bedingungen der Trimmregulierung des ölfeuernden Schiffes werden überall dort, wo Fahrtiefenbeschränkungen bestehen, stets wesentlich mit in die Wagschale fallen, weil Steuer-

Digitized by Google

lastigkeit dem erlaubten Maximaldeplacement engere Grenzen zieht.

Die technischen Grenzen weiterer Fortschritte werden also durch die Oelfeuerung nach Dimensionen und Leistungen weiter hinausgerückt; die wirtschaftlichen Grenzen müssen dabei von Fall zu Fall bestimmt werden.

Wenn in Zukunft dieser Frage praktisch näher getreten werden sollte, so kann und wird dies nur auf Grund eines in jeder Hinsicht gesicherten Systems der Oelbeschaffung geschehen. Stabile Preis- und Lieferungsverhältnisse, die in langfristigen Verträgen oder besser durch feste Verbindung mit der Produktion gesichert sind, bilden die selbstverständliche Voraussetzung für einen Heizölbetrieb größeren Umfangs.

---

# Der Heckraddampfer „Josefina"

Mit 3 Abbildungen

Die Firma Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H. in Roßlau a. d. Elbe hat vor kurzem den Heckraddampfer „Josefina" für den Präsidenten Castro der Republik Venezuela geliefert. Das Schiff ist für Fahrten auf dem Valencia-See bestimmt und besitzt einen Tiefgang von nur 0,5 m im beladenen Zustande.

Der Schiffskörper ist in der für derartige leichte Schiffe mit verhältnismäßig großer Tragfähigkeit und starker Maschinenkraft üblichen Weise aus sehr leichten Platten und Winkeln zusammengebaut und erhält durch ein hohes Sprengwerk die nötige Längsfestigkeit.

Sämtliche Teile des Schiffskörpers und der Kajütseinrichtung sind auf der Rheinwerft der Gebr. Sachsenberg in Köln-Deutz hergestellt und zusammengepaßt worden. Die Maschinenanlage dagegen ist in den Roßlauer Werkstätten erbaut worden. Der endgültige Zusammenbau des ganzen Schiffes erfolgte, nachdem die einzelnen Teile an Ort und Stelle gebracht waren, am Ufer des Valencia-Sees durch den früheren Obermaschinenmeister Ludw. Reuter aus Magdeburg mit Hilfe von ungeschulten, eingeborenen Arbeitern. Trotzdem beim Bau in gänzlich unzivilisierter Gegend, am Rande des Urwaldes, große Schwierigkeiten zu überwinden waren, wurde der Dampfer im besten Zustande zur Ablieferung gebracht und bewies auf der Probefahrt in jeder Weise seine solide Konstruktion und gute Ausführung.

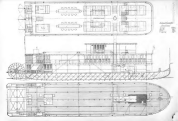
Der eigentliche Schiffskörper ist 33,0 m lang, 7,8 m breit und 1,45 m hoch. Er hat einen löffelförmigen Bug und wird durch 5 Querschotten und 2 Längsschotten gut versteift. Die Versteifungswinkel der beiden Längsschotten sind diagonal angeordnet. Das Deck ist mit Holz beplankt. Hinten befindet sich die Maschine. Sie hat 360 und 600 mm Zylinderdurchmesser und 1100 mm Hub. Auf jeder Schiffsseite liegt ein Zylinder. Die beiden Schaufelräder haben eisernes Gerippe und je 24 Stück hölzerne, feste Schaufeln von 2665 mm Länge und 240 mm Höhe.

Abb. 1. Heckraddampfer „Josefina"

Zwischen den Zylindern ist ein kleines Haus mit einem Klosett für die Mannschaft und einem Maschinenvorratsraum angeordnet. Etwas davor befindet sich die Wohnkammer des Maschinisten. Das mittlere Deck ist ganz frei. Vorn ist ein Lokomotivkessel von 50 qm Heizfläche und 10,5 atm Betriebsüberdruck aufgestellt. Die Feuerbuchse geht durch das Deck hindurch, und für die Bedienung des Feuers ist eine versenkte Plattform aus Riffelblech angebracht.

Ueber dem Hauptdeck befindet sich in 2,25 m Höhe ein Promenadendeck von 29,0 m Länge und

Digitized by Google



13 m breit, besitzt somit die Normen für Kanalschiffe. Es ist mit einem Dieselmotor von 1000 PS ausgerüstet, der dem Schiff eine Geschwindigkeit von 12 km/h gibt. Das Schiff ist für eine Tragfähigkeit von 1500 t gebaut und kann 1200 t Kohle laden. Es ist mit einem Laderaum von 1500 m³ versehen, der durch Schiebedeckel geschlossen wird. Das Schiff ist mit einer Ladeeinrichtung ausgerüstet, die es ermöglicht, in 10 Stunden 1000 t Kohle zu laden. Es ist mit einem Laderaum von 1500 m³ versehen, der durch Schiebedeckel geschlossen wird. Das Schiff ist mit einer Ladeeinrichtung ausgerüstet, die es ermöglicht, in 10 Stunden 1000 t Kohle zu laden.

Abb. 1. Motorschiff „Ruhr".

Abb. 1 und 2 zeigen das Motorschiff „Ruhr" in der Ausrüstung. Es ist mit einem Dieselmotor von 1000 PS ausgerüstet, der dem Schiff eine Geschwindigkeit von 12 km/h gibt. Das Schiff ist für eine Tragfähigkeit von 1500 t gebaut und kann 1200 t Kohle laden. Es ist mit einem Laderaum von 1500 m³ versehen, der durch Schiebedeckel geschlossen wird. Das Schiff ist mit einer Ladeeinrichtung ausgerüstet, die es ermöglicht, in 10 Stunden 1000 t Kohle zu laden. Es ist mit einem Laderaum von 1500 m³ versehen, der durch Schiebedeckel geschlossen wird. Das Schiff ist mit einer Ladeeinrichtung ausgerüstet, die es ermöglicht, in 10 Stunden 1000 t Kohle zu laden.

## Die Herstellung der Schiffsboote[1]

Von Dipl.-Ing. Hans Bretschneider, Berlin.

Boote dienen, wie z. B. Rettungsboote, Beiboote, Arbeitsboote, Fischerboote, Sportboote, Vergnügungsboote, Kriegsboote, Kanonenboote, Torpedoboote, Unterseeboote, Flugzeugboote, Luftschiffboote, Schlepperboote, Lotsenboote, Zollboote, Polizeiboote, Feuerlöschboote, Eisbrecherboote, Bergungsboote, Vermessungsboote, Forschungsboote, Tauchboote, Rettungsboote, Beiboote, Arbeitsboote, Fischerboote, Sportboote, Vergnügungsboote, Kriegsboote, Kanonenboote, Torpedoboote, Unterseeboote, Flugzeugboote, Luftschiffboote, Schlepperboote, Lotsenboote, Zollboote, Polizeiboote, Feuerlöschboote, Eisbrecherboote, Bergungsboote, Vermessungsboote, Forschungsboote, Tauchboote.

Wie werden Boote hergestellt? Wie werden Boote gebaut? Wie werden Boote gebaut? Wie werden Boote gebaut

werden dann die Ecken „angerichtet", d. h. durch Hämmern zum genauen Aufeinanderliegen gebracht. Mit Ausnahme der Löcher für die Rundnähte werden dann alle Löcher in den Böden gebohrt, die Nähte in denselben vernietet und die Ankerscheiben, sowie etwaige Verstärkungsplatten aufgenietet.

Die Laschen müssen an die gebogenen Mäntel angepaßt werden, wozu einige Heftlöcher an Stellen, an die später Nietlöcher kommen, gebohrt werden. Diese Heftlöcher erhalten vorläufig einen kleineren Durchmesser als die später einzuziehenden Nieten. Je nach der mehr oder minder genauen Herstellung der Laschen bedarf es noch eines kalten Anrichtens derselben, wozu oft eine besondere Einrichtung an der hydraulischen Nietmaschine dient. Dann werden die Laschen mit Heftschrauben genommen werden. In ähnlicher Weise werden die Flammrohre mit den Feuerkammern zusammengebaut, vernietet und dann samt diesen in den Kessel eingesetzt. Bei Einendern wird vorher der Hinterboden in den Mantel eingenietet. Dann werden die Stehbolzenlöcher gebohrt und mit Gewinde versehen. Schließlich werden die Stehbolzen, Ankerrohre, Siederohre und Anker eingezogen, worauf der Kessel einer vorläufigen Druckprobe unterworfen werden kann.

Eine besondere Besprechung erfordert noch das Nieten. Hierbei müssen einmal die Bleche dicht aufeinander liegen, und dann das Niet selbst im Schaft so gestaucht werden, daß es das Nietloch genau ausfüllt; beim Erkalten preßt es dann die Bleche noch fester aufeinander. Bei der Handnie-

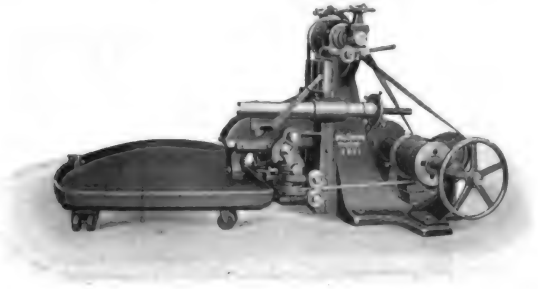


Abb. 9

festigt. Erst jetzt, also n a c h dem Biegen der Bleche, werden die Nietlöcher für die Längsnähte mit der Radialbohrmaschine gleichzeitig durch die beiden Laschen und den Mantel gebohrt. Gestanzte Löcher kommen im Schiffskesselbau nicht vor, da das Blech durch diesen zwar billigen, aber verhältnismäßig rohen Prozeß in der Nähe des Lochrandes zu sehr leidet. Bei gestanzten Löchern müßte außerdem das Blech nach den Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften dicker gewählt werden, wodurch eine Ersparnis wieder aufgehoben werden würde. Höchstens in Bekleidungsblechen o. dgl. dürfen Löcher gestanzt werden. Nach dem Bohren der Nietlöcher werden die Laschen wieder abgenommen und der Grat entfernt, dann setzt man die Laschen wieder auf, richtet sie noch einmal an und reibt nötigenfalls die nicht passenden Löcher auf; außerdem müssen die Nietlöcher auf beiden Seiten noch etwas versenkt werden, damit die Nietköpfe sich mit einem kurzen konischen Uebergangsstück an den Schaft anschließen. Bei den Rundnähten ist naturgemäß ein Aufreiben häufiger notwendig als bei den Längsnähten. Nachdem die Längsnähte genietet sind, werden die Böden in den Mantel eingesetzt und die Rundnähte gebohrt, worauf die Böden zur Entfernung des Grates wieder heraustung, die bei kleineren Kesseln üblich ist und auch bei großen Kesseln, wie weiter unten auseinandergesetzt ist, oft für eine Rundnaht Anwendung findet, wird nun sowohl das Aufeinanderpressen der Bleche, wie auch das Stauchen des Nietschaftes nicht so vollkommen ausgeführt werden können wie bei Maschinennietung. Bei Verwendung der letzteren, welche auch die Bleche mehr schont, da das Herstellen der Nietkopfes durch ruhigen Druck geschieht, kann daher die Blechstärke des Kesselmantels nach den Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften auch geringer gewählt werden. Bei der Maschinennietung muß aber besonders darauf geachtet werden, daß der Nietdöpper den Nietkopf erst verläßt, wenn das Niet genügend erkaltet ist. Nach den Untersuchungen von B a c h tritt eine Scherbeanspruchung der Niete überhaupt nicht auf, solange ein Gleiten der Bleche, also eine Zerstörung der ganzen Nietverbindung, nicht eintritt. Je höher daher der Gleitungswiderstand ist, den eine Nietverbindung besitzt, desto besser ist die Vernietung. Bei Maschinennietung ist nun nach den Versuchen von Bach der Gleitungswiderstand um so größer, je später der Stempel der Nietmaschine den Schließkopf verläßt; ist das Niet dabei noch zu warm, so kann sich der Nietschaft, da sich die Blechplatten

Digitized by Google

ja wieder voneinander trennen wollen, zu sehr ausdehnen, und der Gleitungswiderstand fällt verhältnismäßig gering aus. Verläßt der Stempel der Nietmaschine den Schließkopf zu früh, so ist der Gleitungswiderstand sogar geringer als bei der Handnietung. Das Ergebnis dieser Versuche sollte im Schiffskesselbau sorgfältig beachtet werden, besonders da mit einem längeren Verweilen des Stempels auf dem Schließkopfe kein Verlust an Druckwasser, sondern nur ein verhältnismäßig geringer Aufwand an Zeit und Arbeitslohn verbunden

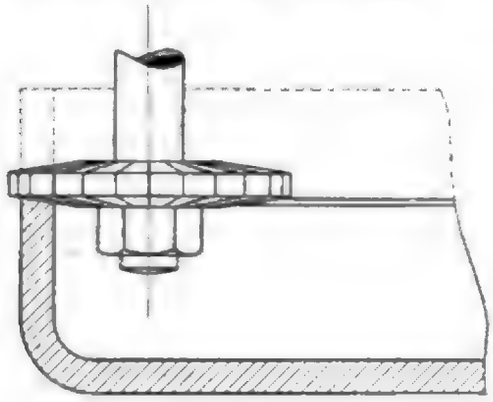


Abb. 10

ist; in den Werkstätten sieht man öfters noch, daß der Schließkopf noch rotglühend ist, wenn der Stempel der Nietmaschine ihn verläßt. Eine Naht mit höherem Gleitungswiderstande wird naturgemäß auch weniger undicht werden und sich überhaupt leichter und schneller ausreichend verstemmen lassen. Sowohl bei Hand- wie bei Maschinennietung werden Niete verwendet, die bereits einen

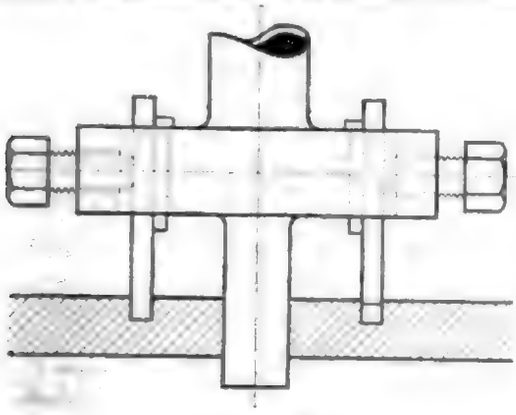


Abb. 11

auf einer Spezialmaschine gepreßten Kopf, den sog. Setzkopf, besitzen; der beim Nieten hergestellte zweite Kopf heißt Schließkopf. Ab und zu findet man Maschinen mit sog. Stiftnietung. Hierbei werden rotwarme Rundeisenstücke in die Nietlöcher gesteckt und derart zentriert, daß auf beiden Seiten ein gleich langes Stück hervorsteht; dann wird von beiden Seiten ein Druck auf das Rundeisenstück ausgeübt, so daß gleichzeitig beide Nietköpfe gebildet werden. Die Schwierigkeit bei dieser Stiftnietung, die ja viel Verlockendes hat, ist die, auf beiden Seiten gleich große Köpfe zu erhalten. War z. B. der Nietstift ungleichmäßig erwärmt, so wird sich ein Ende eher stauchen als das andere, wodurch sich der Nietstift im Loche verschiebt und beide Köpfe verschieden groß ausfallen; ebenso können die Nietköpfe bei Stiftnietung leichter exzentrisch zu sitzen kommen als bei der „Kopfnietung".

Man unterscheidet hydraulische und pneumatische Nietmaschinen. Letztere arbeiten mit

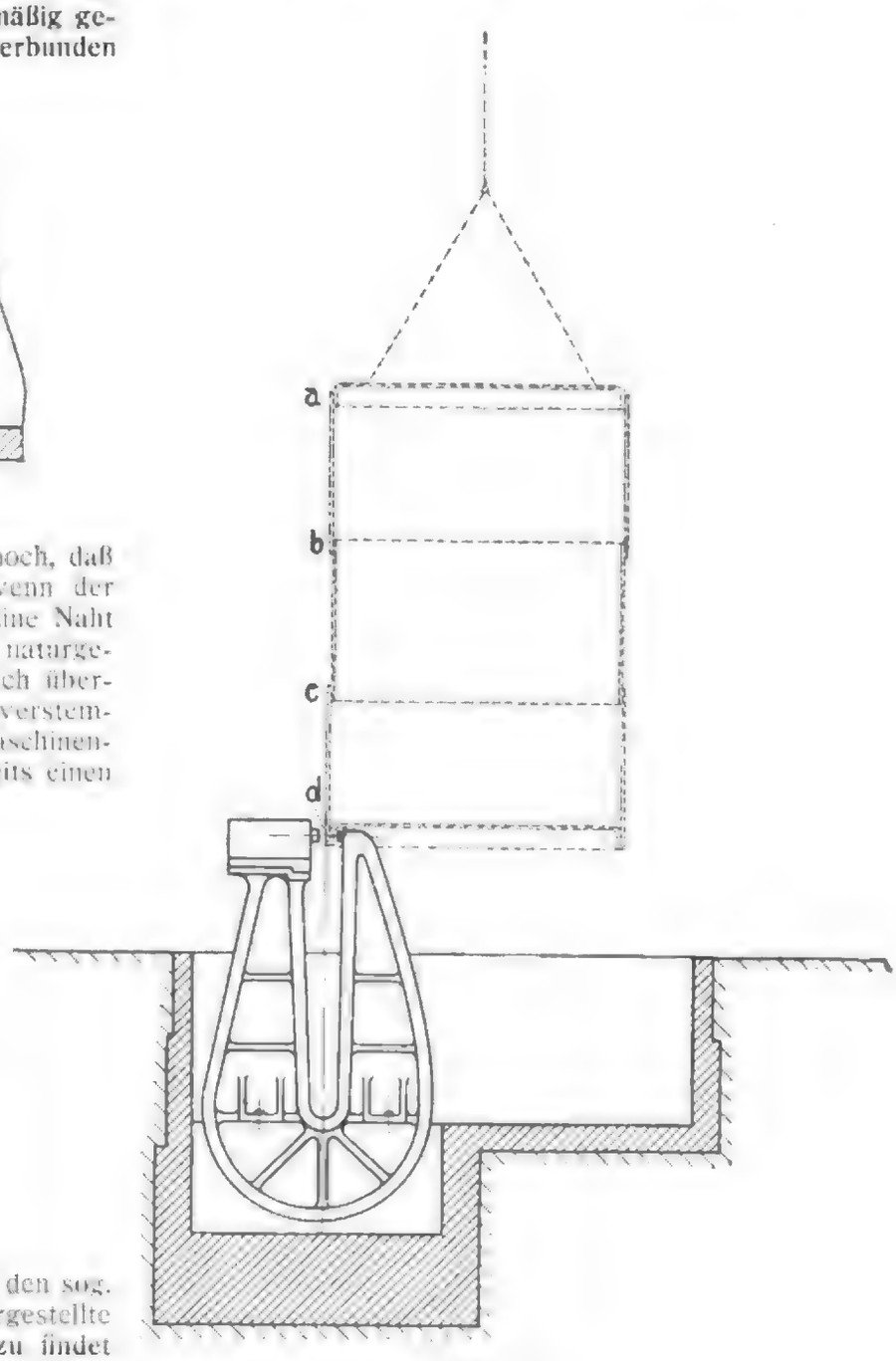



Abb. 12

etwa 6 bis 8 at Druck und bedürefn daher, damit die Preßkolben nicht zu groß werden, einer Kniehebelübersetzung zur Erzeugung des beim Nieten erforderlichen hohen Druckes. Da sie außerdem unrationeller arbeiten als hydraulische Nietmaschinen, findet man sie selten und nur für schwächere Niete. Die übliche Art des Nietens ist nun folgende. Die Niete werden in einem Nietwäremofen

warm gemacht, mit einer Zange erfaßt und durch Aufschlagen der Zange von Zunder usw. befreit. Dann werden sie von innen in das Nietloch gesteckt und nun in einer hydraulischen Nietmaschine mit dem Schließkopf versehen. Abb. 12 zeigt eine solche Nietmaschine. Sie besteht aus zwei Armen, zwischen denen der Kessel vermittelst eines Kranes bewegt werden kann. Zuerst wird z. B. bei dem dargestellten Doppelender die Rundnaht a, dann die Rundnaht b, dann c und schließlich auch die Naht d genietet, wenn der eine Boden, wie gezeichnet, mit der Börtelung nach außen in den Kessel eingesetzt ist. Soll auch dieser Boden, z. B. um bei der zugehörigen Rundnaht zwei Stemmkanten zu haben, ebenso wie der andere Boden, mit der Börtelung nach innen in den Kessel kommen, so muss diese letzte Rundnaht von Hand genietet werden, da sonst der rechte Arm der Nietmaschine, welcher den Gegenhalter bildet, nicht in Verwendung treten kann. Wenn die letzte Rundnaht von Hand genietet wird, benutzt man häufig Niete mit versenkten Köpfen, da diese erfahrungsgemäß die Bleche stärker zusammenpressen und so den Nachteil der Handnietung gegenüber der Maschinennietung wieder einigermaßen ausgleichen. Die amerikanische Marine schreibt sogar die Verwendung von versenkten Nieten bei Handnietung vor. Außerdem findet man versenkte Niete häufig in der Feuerkammer und außen an der Stirnwand an den Stellen, an denen der Rauchfang befestigt wird.

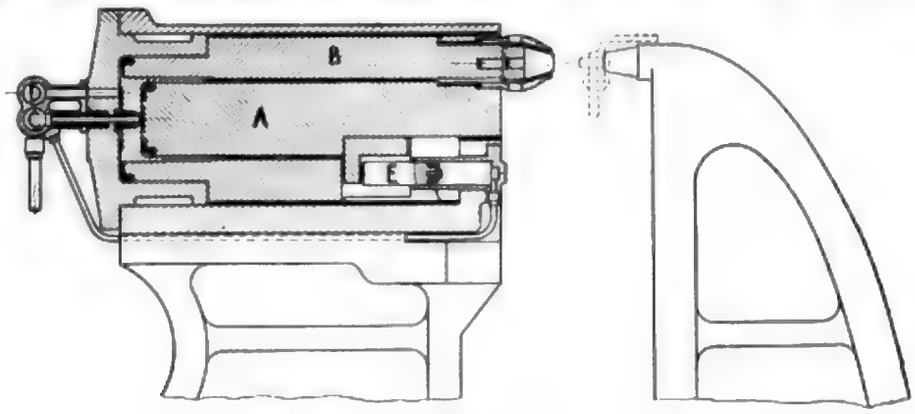



Abb. 13

Die Nietmaschine wird in einer gemauerten Grube aufgestellt, einmal um an Höhe der Werkstatt zu sparen, und dann auch, um den Kopf der Nietmaschine und so die Stelle, an der genietet wird, in bequemer Höhe über dem Flurboden zu haben. Abb. 13 stellt den Kopf einer Nietmaschine der Firma Haniel & Lueg dar. Der Preßkolben A trägt an seinem rechten Ende einen sog. Blechschließer, d. h. einen Ring, welcher sich um das Nietloch legen und die Bleche zusammenpressen kann. Dieser Preßkolben A ist in einem zweiten Preßkolben B gelagert, der an seinem rechten Ende den sog. Nietdöpper trägt, d. i. eine auswechselbare Matrize, welche den Schließkopf des Nietes bilden kann. Links erkennt man dann in der Figur die Ventile C und D, welche Druckwasser hinter die Preßkolben A und B lassen können. Das erforderliche Wasser wird von einer Preßpumpe in einen hydraulischen Akkumulator gepreßt, der bei dem meist ungleichmäßigen Verbrauch von Druckwasser als Vorratsraum dient. Abb. 14 stellt einen solchen Akkumulator mit feststehendem Zylinder dar, in welchem durch das eingepumpte Druckwasser der mit den Gewichten beschwerte Kolben gehoben wird. Hat dieser Kolben seine höchste Stellung erreicht, so stellt er selbsttätig die Preßpumpe ab. Die Belastung des Kolbens und somit der Druck des Wassers kann je nach der Größe der zu pressenden Nieten durch Ab- und Zuhängen von Gewichten verändert werden. Es gibt auch Akkumulatoren, bei denen der Kolben feststeht und der Zylinder sich auf- und abbewegt, wodurch das große Eigengewicht des

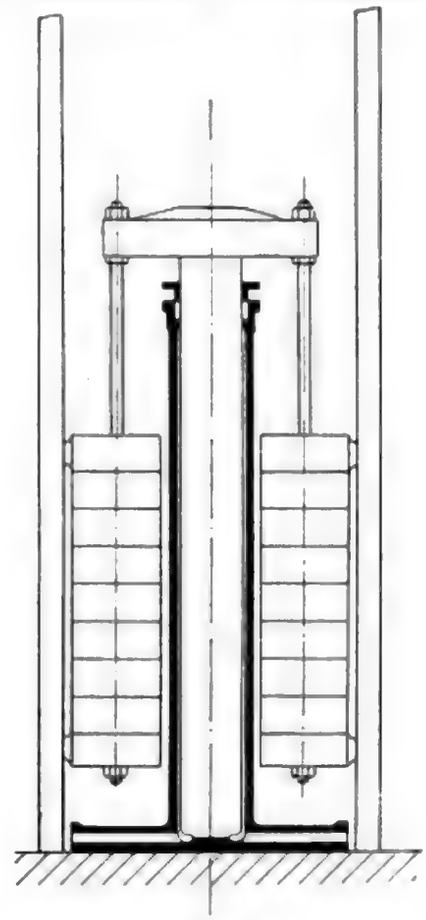


Abb. 14

ed by Google

Zylinders günstig ausgenutzt wird. Dafür ist jedoch das Verpacken der dann nach unten gerichteten Stopfbüchse schwieriger. Ab und zu findet man auch Kohlensäure-Akkumulatoren. Der übliche Druck bei hydraulischen Nieteinrichtungen beträgt etwa 100 at. Ein Vorteil der Akkumulatoren besteht auch darin, daß gegen Ende jeder Druckwasserentnahme, also nach Pressung eines jeden Schließkopfes, der Druck des Wassers durch die lebendige Kraft des plötzlich in seiner Fallbewegung aufgehaltenen schweren Akkumulatorteiles beträchtlich erhöht wird.

Der normale Arbeitsvorgang ist nun folgender. Nachdem das warme Niet in die zu nietenden Bleche eingesetzt ist, wird der Kessel so gedreht, daß der Setzkopf in den rechten Nietdöpper zu liegen kommt, wie in Abb. 13 punktiert angedeutet. Durch Oeffnen des Ventils C wird nun Druckwasser aus dem Akkumulator hinter den Kolben A gelassen, so daß die zu nietenden Bleche durch den an diesem Kolben exzentrisch befestigten Blechschließer fest aufeinander und gegen den rechten, feststehenden Nietdöpper gepreßt werden. Nun wird das Ventil D geöffnet, welches Druckwasser auch hinter den Kolben B treten läßt. Da in dem Kolben B der Kolben A gelagert ist und hinter diesen bereits Druckwasser gelassen war, so wird der Kolben B, der den beweglichen Nietdöpper trägt, nur mit der Differenz der Kreisflächen von B und A nach rechts geschoben. Hierbei verkleinert sich der vom Druckwasser erfüllte Raum hinter dem Kolben A, so daß aus diesem Raume etwas Druckwasser in die Akkumulatorleitung zurücktritt. Während also der Kolben A mit dem Blechschließer die Bleche aufeinandergepreßt hält, wird nun durch den Kolben B der Schließkopf gebildet. Bei ganz schwerer Arbeit kann man nach der Bildung des Schließkopfes das Ventil C schließen. Hierdurch wird erreicht, daß das Druckwasser auf die ganze Kreisfläche des Kolbens B drückt und somit ein noch höherer Druck auf den Niet ausgeübt wird als vorher. Bei dünneren Blechen und Nieten ist eine Verwendung des Blechschließers nicht nötig. Man nimmt dann den Blechschließer von dem Kolben A herunter und setzt dafür einen Nietdöpper ein. Man bildet dann den Schließkopf nur mit dem kleineren Kolben A ohne Benutzung des Kolbens B.

Im allgemeinen wird auch bei schwerer Arbeit der Blechschließer nicht bei jedem Niet benutzt — dies würde bei mehrreihigen Nietungen auch kaum möglich sein, da der Blechschließer stets auf den Kopf des daneben liegenden Nietes aufsetzen würde —, sondern man verwendet den Blechschließer nur ab und zu für ein Niet. Die dazwischen liegenden Niete werden dann ohne Benutzung des Blechschließers gepreßt.

Ein selbsttätiges Zurücklaufen der beiden Preßkolben wird dadurch erzielt, daß der kleine Kolben E stets unter Druck steht und somit, sobald die Ventile C und D geschlossen sind, die Preßkolben A und B nach links treibt. Um Druckwasser zu sparen, ist die Steuerung so eingerichtet, daß der Rücklauf der Preßkolben selbsttätig je nach der Länge des gepreßten Nietes gehemmt wird. Der bewegliche Nietdöpper sowohl wie der Blechschließer sind exzentrisch in dem zugehörigen Preßkolben gelagert, damit man auch bequem Eckverbindungen nieten kann. Zum Einnieten der Flammrohre in die Stirnwände u. dgl. bedient man sich oft beweglicher hydraulischer Nietmaschinen, die nach demselben Prinzip, aber natürlich bedeutend einfacher ausgebildet sind.

Bei Handnietung muß beim Schlagen des Schließkopfes gegen den Setzkopf ein schwerer Hammer gehalten oder eine entsprechende Matritze durch eine Winde o. dgl. gepreßt werden.

Abb. 15

Der Setzkopf wird hierbei so gebildet, daß zuerst direkt auf das überstehende Ende des Nietes geschlagen wird. Dann wird ein Setzhammer mit einer entsprechenden Höhlung für den Schließkopf aufgesetzt, auf den nun mit Vorschlaghämmern geschlagen wird.

Bei einer Rundnaht werden meist zuerst rundherum neben den Heftschrauben einige Heftniete eingezogen und dann die Zwischenräume mit Nieten ausgefüllt. Würde man von einem Punkte anfangend nach einer Richtung herumnieten, so würden sich die Bleche immer mehr verschieben, so daß die letzten Nietlöcher am schlechtesten passen würden. Bei Längsnähten werden

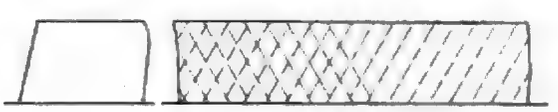


Abb. 16

in ähnlicher Weise auch erst einige Heftniete auf die ganze Längsnaht verteilt und nachher die dazwischen liegenden Niete eingezogen.

Das Verstemmen der Nietnähte kann auf „englische" oder „deutsche" Art geschehen. Bei der englischen Art wird, wie Abb. 15 zeigt, zuerst mit einem abgerundeten, seltener mit einem rechtwinkligen Stielstemmer eine Vertiefung in die Blechkante eingestemmt, wodurch sich das obere Blech gut an das untere anlegt. Dann wird mit einem leichteren Nahtstemmer die Fläche a verstemmt, wodurch die Blechkanten noch weiter abgedichtet werden. Die deutsche Art des Verstemmens, die neuerdings verschiedentlich vorgezogen wird, ist folgende. Zuerst wird, wie Abb. 16 in Ansicht auf die zu verstemmende Blechkante zeigt, diese Blechkante mit einem Kehlstemmer nach der einen Richtung schräge und dann nach der anderen Richtung schräge auf ihrer ganzen Breite niedergestemmt, dann werden mit einem dicken Nahtstemmer, der

Digitized by Google

etwa eine Breite von ⅔ Blechstärke hat, die unteren zwei Drittel des zu verstemmenden Bleches verstemmt und schließlich mit einem zweiten und dritten Nahtstemmer, die nur eine Breite von ½ bezw. ¼ Blechstärke haben, die untere Hälfte und das untere Viertel des Bleches niedergestemmt. Mit Vorteil lassen sich die pneumatischen Stemmhämmer zum Verstemmen verwenden. Alle Nähte werden ebenso wie die Nietköpfe innen und außen verstemmt. Die Herstellung der Kessel und ins-

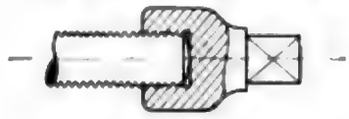


Abb. 17

besondere auch die Ausführung des Verstemmens ist naturgemäß in den einzelnen Kesselschmieden mehr oder weniger voneinander abweichend.

Zum Einschrauben der Stehbolzen und auch der Anker kann man sich des in Abb. 17 dargestellten Hilfswerkzeuges bedienen; anderenfalls muß jeder Stehbolzen mit einem Vierkant versehen

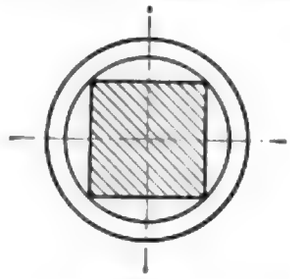
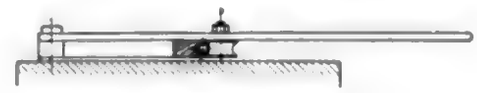


Abb. 18

werden, das nach dem Einschrauben wieder entfernt wird.

Wenn bei den Ankern des leichteren Einschraubens wegen beide Enden verschiedenes Gewinde erhalten, so darf das hierzu an dem einen Ende erforderliche Aufstauchen nicht von Hand, sondern nur hydraulisch geschehen; auch dann



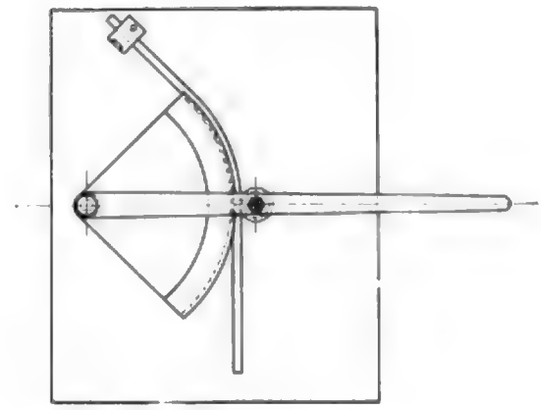


Abb. 20

müssen die Anker nach dem Stauchen noch ausgeglüht werden, weil sonst das aufgestauchte Ende in seinen Gewindegängen nicht die erforderliche Sicherheit bieten würde. Besser, aber bedeutend teurer, ist ein Ausschmieden oder Abdrehen der Anker auf den betreffenden Durchmesser. Des besseren Dichthaltens wegen werden die Anker meist in die Wände und aufgenieteten Scheiben eingeschraubt. Naturgemäß bietet das Gewindeschneiden und Einschrauben der langen Anker in die bei Doppelendern z. B. oft 6 m voneinander entfernten Stirnwände Schwierigkeiten. Zum Einschneiden des Gewindes in die Kesselstirnwände werden daher Schneideisen benutzt, die eine Bohrung haben und auf einer Stange in einem der Entfernung der Stirnwände entsprechenden Abstand befestigt werden können. Daß die Gewindegänge für beide Stirnwände zusammenpassen, wird dabei in einfachster Weise dadurch erreicht, daß man einen fertigen Anker so neben die auf die Stange gezogenen, aber darauf noch nicht befestigten Schneideisen legt, daß die Gewindegänge der Schneideisen in die Vertiefungen des Gewindes des Ankers passen; dann erst werden die Schneideisen auf der Stange befestigt. Die Stehbolzen und Anker werden vor dem Aufschrauben der Muttern des besseren Dichthaltens wegen rundherum verstemmt. Das Einschrauben der Ankerrohre erfolgt vermittelst eines vierkantigen, etwas konischen Dornes (Abb. 18), der das Rohr nur wenig beschä-

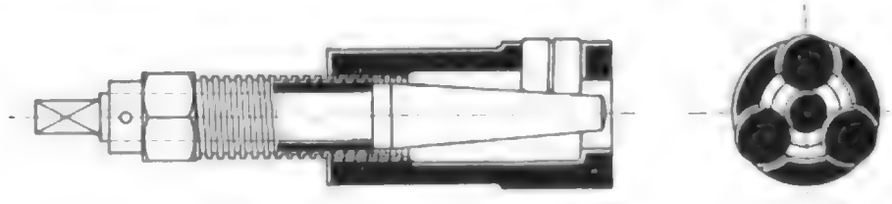


Abb. 19

digt. Siede- und Ankerrohre werden in beiden Rohrwänden aufgewalzt. Man bedient sich hierzu eines Rohraufwalzers, auch Mandrill genannt (Abb. 19). Dieser besteht aus einem konischen Dorn, der in einer mit Gewinde versehenen Hülse gelagert ist und sich somit nachstellen läßt. Drei kleine Walzen sind gleichmäßig auf dem Umfang des Dornes verteilt. Dieser Rohraufwalzer wird nun an der Dichtungsstelle in das Rohr eingeführt und der Dorn durch einen auf das Vierkant aufgesetzten Schlüssel in Drehung versetzt, wobei die Walzen gegen das Rohr drücken und es in die

Digitized by Google

Rohrwand einwalzen. Das Nachstellen des Dornes erfolgt durch gelegentliches Drehen an dem Sechskant der Hülse. Oefters sind die Walzen nicht parallel zum Dorn, sondern etwas schräge gelagert; sie beschreiben dann beim Drehen des Dornes Schraubenlinien und geben so dem ganzen Werkzeug einen Vorschub. Die Rohre selbst werden vor dem Einsetzen in die Rohrwände blank gemacht und auch oft gebeizt, um eine gute metallische Dichtung zu erzielen.

Die Herstellung der Wasserrohrkessel ist je nach der Kesselart verschieden. Bei weitrohrigen Wasserrohrkesseln dienen meist besondere Spezialmaschinen zum Herstellen der Rohre, Pressen der Wasserkammern aus Flußeisen usw., bei engrohrigen Wasserohrkesseln erfolgt das Bohren der Löcher in die Mäntel des Ober- und Unterkessels manchmal mit Bohrschablonen. Die gebohrten Ober- und Unterkessel werden meist durch ein provisorisches Gerüst aus Winkeleisen im richtigen Abstand verbunden. Das Biegen der Rohre geschieht, wie Abb. 20 schematisch andeutet, auf einer Art Richtplatte, auf der sich Segmente mit entsprechenden Krümmungen beliebig befestigen lassen. Durch Bewegung des Hebels, der eine Rolle trägt, wird das Rohr in das halbkreisförmig ausgearbeitete Segment hineingepreßt und erhält hierbei die gewünschte Krümmung. Das Einwalzen der Rohre in die engen Unterkessel geschieht hier ebenfalls mit den genannten Rohraufwalzern, kann dagegen, da der Raum im Unterkessel zu beschränkt ist, nicht gut von Hand geschehen, sondern erfolgt meist durch mechanischen Antrieb durch das Mannloch im Unterkesselboden. Schließlich werden die in den Ober- und Unterkesseln etwa 5 mm vorstehenden Rohrenden noch konisch aufgeweitet, damit das Rohr auch beim Erglühen des Mantelbleches nicht durch den Dampfdruck herausgerissen werden kann.

Vor der ersten Inbetriebnahme und eventuell nach größeren Reparaturen oder Reinigungen müssen bei Wasserrohrkesseln mit krummen Rohren alle Rohre „durchgekugelt' werden, d.h. es wird der Reihe nach durch jedes Rohr eine Metallkugel vom Oberkessel in den Unterkessel fallen gelassen, um festzustellen, ob auch kein Rohr durch einen Meißel, Metallspähne, Twist o. dgl. verstopft ist.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Es sind jetzt Einzelheiten über den Kohlenverbrauch des mit Parsons-Turbinen ausgestatteten Personendampfers „Virginia", der zwischen Liverpool und Montreal fährt, veröffentlicht. Bei einer Reihe von Fahrten hat das Schiff 17,2 und 17,65 kn bei 12 700 geschätzten Pferdestärken erreicht. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch betrug 1,30 lb. per i. PS. Einschließlich des Verbrauches der Hilfsmaschinen erhöht sich die Ziffer auf 1,42 lb. Beim Einschluß der elektrischen Beleuchtung stieg sie auf 1,507 lb.

---

Die Mitteil. a. d. Geb. d. Seew. bringen eine Studie über die schlechten Manövriereigenschaften der Turbinenschiffe, die im wesentlichen auf die zu geringe Stärke der Rückwärtsturbinen und auf das Beharrungsvermögen der auf Vorwärtsgang gerichteten Schaufelwalze, ferner auch auf Eigenartigkeiten der Turbinenschiffe zurückzuführen sind. Letztere bestehen darin, daß bei Turbinenschiffen mit 3 Schraubenwellen nur die Mittelschraube sich rückwärts drehen läßt, oder daß bei Vierwellen-Schiffen dies nur die beiden inneren können, welche bei ihrem geringen Abstande von der Mittschiffsebene nur geringes Drehmoment hervorbringen können. Der Verfasser schlägt vor, zur Verstärkung der Steuerwirkung noch ein zweites Hilfsruder einzubauen, und dieses an einem Ende des Schiffes in Form eines Reaktionspropellers, der in einem querschiffs gerichteten, von Seite zu Seite durchlaufenden Rohre gelagert ist, auszubilden. Diese Idee scheint nicht nur akademischen Wert zu haben, da man auf diese Weise das bislang übliche Ruder bedeutend kleiner ausführen könnte, wodurch man auf offener See bei weitem weniger Kraft zum Steuern gebrauchen würde. Nur beim Fahren im Verbande oder beim Einlaufen von Häfen oder sonstigen schwierigen Verhältnissen brauchte das Reaktionssteuer in Gebrauch genommen zu werden.

---

In derselben Zeitschrift wird die Frage: „Panzer- oder Zündergranate" behandelt. Hier kommt der Verfasser zu dem Urteil, daß das Panzergeschoß nicht den Wert besitzt, wie die Zündergranate. Man solle letztere als Einheitsgeschoß einführen. Dasselbe solle folgende Eigenschaften haben:

„Ausgestattet mit einem empfindlichen Zünder, der bereits beim Auftreffen auf das Wasser zündet, mit einer Sprengladung aus hochbrisantem Sprengstoff, welche wenigstens 10—15 % des Eigengewichtes des Geschoßkörpers ausmachen soll. Das Geschoß müßte aus gehärtetem Stahl von möglichst großer Festigkeit erzeugt sein, um das angedeutete Quantum Sprengladung ohne nachteilige Folgen (Zertrümmerung im Rohr durch Gasdruck) aufnehmen zu können."

---

Es ist jetzt auch ein englisches Buch über Unterseeboote vom Commander Sueter bei Graffin a. Co. erschienen. Verfasser nimmt an, daß das ganze Seekriegswesen durch das Auftreten dieses neuen Schiffstyps umgestoßen wird, und daß jede Macht nur gut tut, sich möglichst intensiv mit dieser neuen Waffe zu befassen und möglichst viel davon zu bauen. Es bereitet das englische Publikum darauf vor, daß in nächster Zeit noch bedeutend höhere Summen für den Unterseebootsbau in England ausgegeben werden müssen als bislang. Verfasser sagt, daß der bis jetzt bestehende Vertrag zwischen der Admiralität und Vickers erloschen sei, so daß jetzt der freie Wettbewerb möglich sei. Außer dem D-Typ habe man in England Ende dieses Jahres 60 Unterseeboote fertig.

Digitized by Google

Die Periskope sämtlicher englischen neueren Unterseeboote sind drehbar. Bei schwerer See ist das Periskop schlecht zu gebrauchen, da das Bild sich zu sehr bewegt. Die Spritzer schaden aber wenig, da der Einfluß derselben leicht dadurch beseitigt werden kann, daß man das Sehrohr durch Untertauchen gänzlich benetzt, so daß dann die Scheiben wieder klar erscheinen. Die amerikanischen Periskope können ganz schnell (in wenigen Sekunden) ausgeschoben und eingeholt werden. Es ist ein amerikanisches Patent, kann aber von jedem Staate angekauft werden. Entfernungen lassen sich durch das Periskop gut schätzen, doch ist der Kurs des feindlichen Schiffes schwer bestimmbar. Ausführlich verbreitet sich der Verfasser über die schädlichen Gase im Unterseeboot.

Die gegen Unterseeboote bis jetzt versuchten Waffen hätten sämtlich versagt. Man versuchte ursprünglich mit dem Spierentorpedo dagegen vorzugehen. Dieses vergleicht Sueter mit der berühmten Fangweise des Vogels durch Bestreuen des Schwanzes mit Salz. Auch Haubitzen mit steiler Flugbahn sind zur Abwehr vorgeschlagen. Leider treffen diese zu ungenau. Das Einfangen der Boote mit Netzen hat nur bei selten gutem Wetter einige Male Erfolg gehabt, wobei obendrein das Fahrwasser sehr eng war. Man hat noch mit folgenden Mitteln erfolglose Abwehrversuche gegen Unterseeboote gemacht: Sprengladungen, die durch kleine Fahrzeuge geschleppt wurden; kleine Torpedos, die abgefeuert wurden, wenn die Luftblasen sichtbar wurden; lange Netze, die in Abständen mit Sprengpatronen besetzt waren; Minen; Rauchgranaten, welche den Periskopen den Ausblick nehmen sollten, wie man sie gegen die ersten französischen Unterseeboote verwendete. Suerter sagt, daß bislang noch von keiner Nation erfolgreiche Mittel gegen Unterseeboote verwendet seien. Auch die Verwendung von Späherkreuzern und Torpedobootszerstörern vermag nicht dem Unterseeboote beizukommen, noch weniger, es abzuhalten. Nur Versager an den eigenen Mechanismen liefern diese dem Feinde aus. Das große Schiff könne sich nur durch Flucht oder Kursänderung dem Unterseeboote entziehen. Einmal in dem Treffbereich des Bootes angelangt, lägen die Aussichten auf den Sieg immer auf Seiten des Bootes.

## Brasilien

Die beiden bei Vickers in Bau befindlichen Linienschiffe erhalten beide Kolbenmaschinen. Ursprünglich hatte man Turbinen dafür vorgesehen.

## Deutschland

Die Neubauaufträge von „Ersatz Greif" und „Ersatz Jagd", welche die Schichauwerft in Danzig und der Stettiner „Vulkan" erhalten haben, sind nach mehrfacher Richtung hin von besonderem Interesse. In den letzten vier Jahren ist mit jedem auf Stapel gelegten kleinen Kreuzer eine Steigerung der Deplacementsverhältnisse zu verzeichnen gewesen — man ist von einer Wasserverdrängung von 3250 Tons auf 3800 Tons serienweise gestiegen. Bei den jetzt auf Stapel zu legenden neuen Schiffen wird die Grenze der 4000-Tons-Kreuzer erreicht. Das Hauptgewicht bei der Konstruktion dieser Schiffe ist auf eine zu erreichende größere Geschwindigkeit gelegt. Diese ist notwendig geworden, da die neuen Linienschiffe und großen Kreuzer, vor allem aber auch das neue Hochseetorpedobootsmaterial der Mächte fortgesetzt gesteigerte Geschwindigkeiten aufweisen, und die kleinen Kreuzer bei ihrer besonderen Verwendung im Aufklärungsdienst vor allem auf eine große Geschwindigkeit angewiesen sind. Erreichte daher die „Stettin" letzthin bei ihren Probefahrten eine Geschwindigkeit von über 25 Sm., so kann man schon heute voraussagen, daß diese beiden neuen Kreuzerbauten wohl über 26 Seemeilen hinausgehen werden. Die Baukosten der kleinen Kreuzer haben sich seit mehreren Jahren trotz aller Deplacementssteigerung auf derselben Höhe von 4 750 000 M gehalten, ein Umstand, der anerkennenswert genug war. Die Preise für diese beiden Schiffe sind jetzt auf je 6 Millionen M gestiegen. Auf dem Gebiete der artilleristischen Armierungen sollen die Schiffe sich nicht von den Bauten der letzten Jahre unterscheiden; „Ersatz Jagd" und „Ersatz Greif" werden daher je zehn 10,5 cm-Schnellfeuergeschütze und je acht 5,2 cm-L./5-Geschütze als Antitorpedobootsarmierung an Bord zu nehmen haben, deren Anschaffungskosten auf je 1 350 000 M veranschlagt worden sind. Die Elektrizitätsgesellschaft tritt bei dem Bau der „Ersatz Jagd" jetzt zum ersten Male mit ihrem Turbinensystem in eine Konkurrenz mit der „Turbinia". Da aber auch die Turbinen der Parsons-Turbinengesellschaft fortgesetzt erhebliche Steigerungen und Vervollkommnungen aufgewiesen haben, werden die beiden Systeme hier einen überaus interessanten Wettkampf auszuführen haben, wenn diese beiden sonst gleich konstruierten Kreuzer ihre Probefahrten aufnehmen. Die Schiffe sollen 1909 zur Ablieferung an die Marineverwaltung kommen können. Der „Vulkan" legt jetzt bereits seinen dritten kleinen Turbinenkreuzer für unsere Flotte auf Stapel; die Schichauwerft in Danzig ihren ersten.

---

Es sind, da „Ersatz Baden" an die Germania-Werft, „Ersatz Württemberg" an die Vulkan-Werft, und Panzerkreuzer F an Blohm und Voß vergeben sind, alle Neubauten für 1907 untergebracht.

---

Der kleine Kreuzer „Königsberg" hat mit den für „Stuttgart" bestimmten Manganese-Propellern eine Probefahrtsserie erledigt, die nicht so gute Ergebnisse lieferte, wie die ersten Propeller. Die Ergebnisse sind:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Seemeilen | 12,06 | 15,78 | 19,76 | 23,96 |
| i. PS. | 1237 | 2778 | 5666 | 13 584 |
| Umdrehungen | 64,9 | 86,5 | 109,8 | 138,4 |

---

Probefahrten des Linienschiffs „Pommern":

| Datum | 13. 9. | 14. 9. | 17. 9. |
|---|---|---|---|
| Dauer: Stunden | 6 | — | 24 |
| Umdrehungen | 118 | 122,8 | — |
| i. PS. | 18 697 | 20 348 | 3464 |
| Luftdruck i. d. Heizräumen mm | 23 | — | — |
| Kohlenverbr. p. St. u. i.PS. kg | 0,729 | — | 0,723 |
| Geschwindigkeit Sm. | 19 | 19,26 | 10,88 |

---

S. M. S. „Stettin" ist von der Marine übernommen und wird Ende Oktober die Probefahrten beginnen. Es ist ein Schwesterschiff des „Nürnberg".

---

Der kleine Kreuzer „Ersatz Komet" ist am 5. Oktober bei Blohm & Voß vom Stapel gelaufen und hat den Namen „Dresden" erhalten. Als der Kreuzer sich eben in Bewegung gesetzt hatte, brach mit lautem Krachen der Schlitten. Der Kreuzer stockte einen Augenblick in der Fahrt, glitt dann aber, die zertrümmerten Teile des Helgenschlittens mit sich nehmend, in schneller Fahrt ins Wasser.

Die „Dresden" ist im Herbst 1906 auf Stapel gelegt worden. Sie gehört zu den vergrößerten Typs der früheren „Hamburg"-Klasse und ist ein Schwesterschiff des auf der Vulkanwerft in Stettin im Bau befindlichen

gitized by Google

kleinen Kreuzers „Ersatz Pfeil". Der Neubau hat zwischen den Perpendikeln eine Länge von 111 m, die Gesamtlänge beträgt 118 m. Die Breite ist 13,5 m bei einer Seitenhöhe von 7,8 m und einem Tiefgang von 4,53 m vorne und 5,13 m hinten. Das Deplacement ist 3640 t groß. Die Bunker haben ein Fassungsvermögen von 900 t Kohlen, die Maschinenanlage besteht aus vier Parsons-Turbinen, die auf der Werft von Blohm & Voß gebaut werden, die im Besitz der Baulizenz dieser Turbinenart ist. Die Maschinen sollen insgesamt 15 000 Pferdestärken indizieren. Sie sollen dem Schiffe bei einer Umdrehungszahl der Schrauben von 500 bis 600 eine Geschwindigkeit von 24¾ Seemeilen in der Stunde geben. Zehn Wasserrohrkessel liefern für die Maschinen den erforderlichen Dampf. Die acht Schrauben sitzen auf vier Wellen. Der kleine Kreuzer hat keinen Gürtelpanzer, der nach den Erfahrungen, die Japan und Rußland im letzten Kriege gemacht haben, fortgeblieben ist. Dagegen hat das Schiff eine Horizontal-Deckpanzerung von 20 mm Stärke erhalten. Die Seitenböschungen haben eine Panzerstärke von 50 mm, der Kommandoturm erhält einen Panzer von 100 mm Stärke. Die Armierung besteht aus zehn 10,5 cm- und acht 5,2 cm-Schnelladekanonen. Zwei Torpedobreitseitrohre werden für 45 cm starke Torpedos eingebaut. Die Besatzung wird aus 14 Offizieren, 13 Decksoffizieren und etwa 300 Mann bestehen. Die Ablieferung des kleinen Kreuzers „Dresden" soll im Frühjahr 1909 geschehen.

---

Der älteste Veteran unserer ehemaligen Panzerfregatten, „König Wilhelm", ist jetzt in Wilhelmshaven einem durchgreifenden Umbau unterzogen worden und wird vom Oktober ab als Kasernenschiff für zunächst 850 Schiffsjungen dienen. Der Umbau hat das Aeußere des ehrwürdigen alten Schlachtschiffes gänzlich verändert. Man hat dem Schiff eine kleine Exerziertakelung gegeben, die beiden Gefechtsmasten aber auch beibehalten, sein Oberdeck mit einem Deckhaus versehen, die schwere Armierung von Bord genommen und ihm nicht weniger als 18 Kutter beigegeben. Unter eigenem Dampf wird der „König Wilhelm" nicht mehr fahren; er wird nur noch geschleppt werden. Zunächst wird das Schiff in Friedrichsort stationiert sein.

---

Das umgebaute Schiff der Kaiserklasse, der „Kaiser Barbarossa", ist jetzt fertig und in Dienst gestellt. Man hat jetzt zwecks Verringerung der Zielfläche einen Teil der Decksaufbauten verschwinden lassen. Ferner hat man aus dem gleichen Grunde die beiden Gefechtsmasten durch einfache, dünne Signalmasten ersetzt und zur Aufnahme für die Apparate des Entfernungsmessers eingerichtet. Ferner hatte der Umbau den Zweck, die Schiffe nach Möglichkeit zu erleichtern, um sie etwas höher aus dem Wasser zu bringen, da der Gürtelpanzer bisher, vor allem bei voller Bebunkerung, reichlich tief auf die Wasserlinie zu liegen kam und im Ernstfall bei einschlagenden Treffern nicht voll zur Ausnutzung hätte kommen können. Diese Erleichterung hat man dadurch erreicht, daß man jetzt vier von den 15 cm-Schnellfeuergeschützen von Bord gegeben hat, und zwar die vier unteren in den Kasematten. Man wählte diese Geschütze aus dem Grunde, da sie in See — besonders bei bewegtem Wasser — nur beschränkt gebraucht werden konnten und ihnen kein zu weites Schußfeld beizumessen war. Die Vonbordgabe der vier 15 cm-Geschütze kann unbedenklich erscheinen, da die Schiffe der Kaiserklasse gerade in der Mittelartillerie bisher ungemein stark waren, und jetzt noch 14 Geschütze der Mittelartillerie führen. Nach dieser Gewichtserleichterung kann man auch annehmen, daß die Schiffe eine kleine Steigerung der Geschwindigkeit aufweisen werden. Wenn sich alle Verbesserungen als zweckmäßig erwiesen haben, sollen nach denselben Gesichtspunkten die weiteren Schwesterschiffe modernisiert werden.

---

Nach dem Vernehmen der Münchner Neuesten Nachrichten wird die Novelle zum Flottengesetz, die dem Reichstage in der Wintersession zugehen wird, in ihren Kostenforderungen über den anfänglich genannten Betrag von einigen 40 Millionen jährlich hinausgehen. Die erforderlichen Mehrkosten sollen gegen 60 Millionen Mark betragen. Es kann sich aber vorläufig nur um Vermutungen handeln.

---

Von der Doppelserie Hochseetorpedoboote, die der Vulkanwerft bei Stettin zum Bau übertragen wurde, sind bisher zwei Boote vom Stapel gelaufen. Die Boote erhalten die Bezeichnung V mit fortlaufenden Nummern von 150 bis 161. In ihren Abmessungen, Einrichtungen und Leistungen weichen die Vulkan-Boote von den Schichau- und Germania-Booten erheblich ab, denn es handelt sich um ein eigenes Modell der ausführenden Bauwerft. Bei einer Länge von 69,5 m und einem Tiefgange von nur 2,3 m erhalten sie eine Wasserverdrängung von 520 Tonnen, so daß sie die Größe der zuletzt gebauten Germania-Boote nicht völlig erreichen. Mit einer Maschinenleistung von 10 500 Pferdestärken hofft die Werft, die vertraglich festgesetzte Fahrgeschwindigkeit von 30 Sm. nicht unerheblich zu übertreffen. Durch Vergrößerung der Kohlenräume wird es möglich, den Booten einen Aktionsradius von 2000 Sm. zu geben, so daß auch in dieser Beziehung ein Fortschritt erzielt wird. Die Armierung besteht aus drei auf Deck aufgestellten schwenkbaren Torpedo-Lanzierrohren, einem 8,8 cm- und drei 5,2 cm-Schnellfeuergeschützen, sowie zwei 8,8 mm-Maschinengewehren. Wie bei allen früheren Serien wird auch diesmal ein Boot mit Turbinen ausgerüstet, die kürzlich auf dem Torpedoboote „G 137" ein bemerkenswertes Zeugnis ihrer Leistungsfähigkeit abgelegt haben.

---

Der Panzerkreuzer „Scharnhorst" macht jetzt seine Werftprobefahrten von Cuxhaven aus. Derselbe ist in 30 Monaten, von der Stapellegung an gerechnet, fertiggestellt.

---

Ueber das auf S. 27 in Nr. 1 beschriebene Bergungsfahrzeug für Unterseeboote ging noch folgende Beschreibung ein: Dieses Fahrzeug hat den Zweck, Unterseebooten auf ihren Uebungen zu folgen, und ist imstande, dieselben in Havariefällen sofort zu heben und erforderlichen Falles völlig einzudocken. Das Fahrzeug hat die Form eines Doppelschiffes. Beide Schiffsteile sind jedoch durch geeignete Verbände zu einem einheitlichen, seetüchtigen Fahrzeuge starr verbunden. Diese Verbände sind so angeordnet, daß in dem Zwischenraum zwischen den beiden Schiffshälften das bei der Fahrt zu verdrängende Wasser frei hindurchströmen kann. In der Mitte des Schiffes befindet sich ein Ausschnitt, und über diesem ein starkes Tragwerk, an welchem vermittelst Hebevorrichtungen die Unterseeboote heraufgezogen werden können. Sobald dies geschehen ist, werden schwere drehbare Auflagebalken eingeschwenkt und das Boot auf diese Balken aufgesetzt. Das reparierte und wieder zu Wasser gelassene

gitized by Google

Boot kann dann durch die vorderen Verbände des Schiffes über der Wasseroberfläche schwimmend hindurchgeholt werden. Das Schiff stellt eine vollkommene Neuerung auf dem Gebiete des Unterseebootswesens dar und ist nach besonderen Patenten erbaut.

Am Freitag, den 27. d. M., machte der für die Kaiserliche Torpedowerkstatt in Friedrichsort gleichfalls auf der Howaldtswerft erbaute Werkstattdampfer seine Abnahmefahrt. Die kontraktlich vorgeschriebenen Bedingungen wurden in jeder Hinsicht erfüllt, und wurde das Fahrzeug von der Kommission abgenommen.

## England

Mit folgenden älteren Schiffen sollen Beschiessungsversuche gemacht werden: 1. Ein älteres Unterseeboot zur Erprobung des Einflusses der Sprengwirkung eines in bestimmten Abständen explodierenden Torpedos. 2. Die beiden alten Linienschiffe „Hero" und „Devastation", welche als Scheiben bei Versuchen mit Sprenggeschossen dienen sollen.

---

Die 16-4,7 cm-S.K. des Panzerkreuzers „Minotaur" sind aufgestellt. Je 4 stehen auf der Turmdecke der zentralen 19 cm-S.K. auf jeder Seite, 4 auf dem hinteren und 4 auf dem vorderen Aufbau.

Die Scheinwerfer des „Minotaur" stehen folgendermaßen: 4 stehen auf besonderen Plattformen zwischen den Schornsteinen, je 2 vorn und hinten auf den Aufbauten (Brücken). Diese Scheinwerfer haben 36" Durchmesser. Ein weiterer Scheinwerfer von 24" Durchmesser steht auf dem Hauptmast und ist zu Signalzwecken bestimmt.

---

Die Erprobung des Panzerkreuzers „Minotaur" ist von neuem aufgeschoben, da sich verschiedene Stahlgußteile als fehlerhaft herausgestellt haben. Die Gesamtfertigstellung wird indessen nicht verzögert, da der Ersatz ausgeführt sein wird, noch bevor die Torpedoarmierung und die 9,2"-Kan. fertig eingebaut sein werden.

---

Man macht zurzeit in Rosyth Belastungsversuche mit dem Baugrunde. Man hat auf 60 bis 90′ Tiefe tragenden Boden gefunden. Es soll beabsichtigt sein, zunächst eine Mole, ein Trockendock und einen Liegehafen zu bauen, was wohl den Anfang zu weiterem Ausbau des Platzes bilden wird. Freilich — heißt es — sind die Baupläne von der Admiralität noch nicht genehmigt.

---

Nach einer amtlichen Erklärung sollen die Werften in Chatham und Pembroke für den Bau von Kreuzern spezialisiert werden.

---

In Portsmouth werden Anlagen getroffen, um 30 000 t Heizöl unterzubringen. Die englische Regierung hat in Nigeria große Oeldistrikte erworben. Das Oel wird in Portsmouth in einzelnen Tanks, die mit Erdwällen umgeben sind, untergebracht. Von diesen geht eine direkte Rohrleitung zu den Entnahmestellen an den Piers. Es werden zunächst 5 Tanks von je 5000 t gebaut. Neben den Heizölvorräten werden auch Petroleum-Behälter erbaut. Die Erdwälle werden mit eisernen Geländern umgeben.

---

Die bisher schon so bestimmt lautenden Nachrichten darüber, daß die St. Vincent-Klasse mit 34 cm-Kan. ausgerüstet wird, wird jetzt dadurch widerlegt, daß führende Blätter bestimmt erklären, sie hätten amtliche Information, wonach das 30,5 cm-Kaliber beibehalten wird. Die Information stamme von der Ausschreibung der Admiralität bei der Privatindustrie. Die Hauptabmessungen sind danach:

| | |
|---|---|
| Länge | 500′ |
| Länge über alles | 536′ |
| Breite | 84′ |
| Deplacement | 19 250 t. |

Armierung: 10-30,5 cm- und 20-10,2 cm-Kan.

Der Kiel des Linienschiffes „St. Vincent" soll im November in Portsmouth gelegt werden.

---

Nachdem Torpedoboot 99 gehoben ist, soll sich herausgestellt haben, daß der Schraubenbock nicht gebrochen ist, sondern daß die Welle gebrochen ist, wahrscheinlich, weil sie nachträglich kalt gerade gerichtet ist. Man wird das Boot voraussichtlich wiederherstellen.

---

Die Arbeitszeit für die Arbeiter der Staatswerften dauert an den Wochentagen von 7 Uhr vormittags bis 5 Uhr nachmittags. Nur Sonnabends wird schon um 12 Uhr die Arbeit beendet. An den übrigen Tagen ist 1½ Stunde Mittagspause.

---

Der ausrangierte Kreuzer „Aurora" ist für 220 000 M auf Abbruch verkauft.

---

Die Tribune meldet, daß von der Admiralität der Bau neuer Befestigungen am Admiralitätskai in Dover in Auftrag gegeben sei. Die Kosten sollen 10 Millionen Pfund Sterling betragen.

---

Der neue Admiralitätshafen im Kriegshafen von Dover soll im Jahre 1908 eröffnet werden. Die in 12 Jahren geschaffene Anlage ist, wenn man von den Hafenarbeiten in Portland absieht, die gewaltigste, die jemals in Großbritannien zur Ausführung gebracht ist. Es galt, eine Wasserfläche von 610 Acres oder 244 Hektar der Bucht von Dover abzugewinnen und in einen, den Anforderungen einer modernen Kriegs- und Handelsflotte genügenden Hafen umzuwandeln. Die Kosten der Anlage sind auf 70 Mill. M veranschlagt. Der Hafen von Dover umfaßt nunmehr einen Flächenraum von 668 Acres oder 267,2 Hektar. Nach Westen wird er abgeschlossen durch den alten, 2000 Fuß langen Admiralitäts-Pier, an den ein neuer, gleichfalls 2000 Fuß langer Arm in südöstlicher Richtung ansetzt, so daß die Gesamtlänge des Piers nunmehr 4000 Fuß beträgt. Wie es heißt, soll er durch wirksame Befestigungen geschützt werden. Zwischen dem Admiralitäts-Pier und dem ungefähr in paralleler Richtung laufenden, 2910 Fuß langen Prince of Wales-Pier liegt der 68 Acres umfassende Handelshafen; er soll in seinem östlichen, durch die innere Seite des Prince of Wales-Pier begrenzten Teile auf eine Tiefe gebracht werden, die auch den größten Ozean-Schnelldampfern das Anlaufen gestattet. An der äußeren Seite des Prince of Wales-Pier erstreckt sich nach Osten in einer Ausdehnung von 610 Acres der Admiralitätshafen, der eine durchschnittliche Tiefe von 29 bis 40 Fuß, an der dem offenen Meere zugewandten Seite nicht unter 35 Fuß aufweist. Im Osten begrenzt ihn der 2942 Fuß lange East Arm, im Süden, durch eine Einfahrt von 650 Fuß Breite von dem East Arm getrennt, das South Breakwater, eine Mole von 4212 Fuß Länge, deren westlicher Kopf von der äußersten Spitze des neuen Admiralitäts-Pier durch eine Einfahrt von 740 Fuß getrennt

gitized by Google

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Kosten für Lohn und Gehälter bei der Herstellung der Ware 1 Mk. 50 Pf. betragen. Diese Kosten sind also in der Ware enthalten. Wenn wir nun die Ware verkaufen, so müssen wir diese Kosten wieder einnehmen, damit wir sie wieder bezahlen können. Wir müssen also für die Ware mindestens 1 Mk. 50 Pf. einnehmen. Wir können aber nicht verlangen, daß wir für die Ware nur 1 Mk. 50 Pf. einnehmen, denn wir müssen ja auch noch die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. wieder einnehmen. Wir müssen also für die Ware mehr einnehmen, als die Kosten für Lohn und Gehälter betragen. Wieviel mehr wir einnehmen müssen, das hängt davon ab, wieviel die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. betragen.

Fig. 1. Kompressor, Bau- und Montage

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. bei der Herstellung der Ware 3 Mk. 50 Pf. betragen. Diese Kosten sind also in der Ware enthalten. Wenn wir nun die Ware verkaufen, so müssen wir diese Kosten wieder einnehmen, damit wir sie wieder bezahlen können. Wir müssen also für die Ware mindestens 3 Mk. 50 Pf. einnehmen. Wir können aber nicht verlangen, daß wir für die Ware nur 3 Mk. 50 Pf. einnehmen, denn wir müssen ja auch noch die Kosten für Lohn und Gehälter wieder einnehmen. Wir müssen also für die Ware mehr einnehmen, als die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. betragen. Wieviel mehr wir einnehmen müssen, das hängt davon ab, wieviel die Kosten für Lohn und Gehälter betragen.

## Lösungen

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Kosten für Lohn und Gehälter bei der Herstellung der Ware 1 Mk. 50 Pf. betragen. Diese Kosten sind also in der Ware enthalten. Wenn wir nun die Ware verkaufen, so müssen wir diese Kosten wieder einnehmen, damit wir sie wieder bezahlen können. Wir müssen also für die Ware mindestens 1 Mk. 50 Pf. einnehmen. Wir können aber nicht verlangen, daß wir für die Ware nur 1 Mk. 50 Pf. einnehmen, denn wir müssen ja auch noch die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. wieder einnehmen. Wir müssen also für die Ware mehr einnehmen, als die Kosten für Lohn und Gehälter betragen. Wieviel mehr wir einnehmen müssen, das hängt davon ab, wieviel die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. betragen.

Aus der Tabelle ist zu ersehen, daß die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. bei der Herstellung der Ware 3 Mk. 50 Pf. betragen. Diese Kosten sind also in der Ware enthalten. Wenn wir nun die Ware verkaufen, so müssen wir diese Kosten wieder einnehmen, damit wir sie wieder bezahlen können. Wir müssen also für die Ware mindestens 3 Mk. 50 Pf. einnehmen. Wir können aber nicht verlangen, daß wir für die Ware nur 3 Mk. 50 Pf. einnehmen, denn wir müssen ja auch noch die Kosten für Lohn und Gehälter wieder einnehmen. Wir müssen also für die Ware mehr einnehmen, als die Kosten für Rohstoffe, Hilfsstoffe, Betriebsstoffe, Steuern, Zinsen, Abschreibungen usw. betragen. Wieviel mehr wir einnehmen müssen, das hängt davon ab, wieviel die Kosten für Lohn und Gehälter betragen.

Das Tauchboot „Circé" ist am 13. September in Toulon vom Stapel gelaufen.

Das Unterseeboot „Opale" hat eine Reise von Cherbourg bis zur Insel Croix in der Nähe von Lorient und zurück ohne Aufenthalt erfolgreich erledigt. Die Gesamtstrecke beträgt 520 Seemeilen.

Auf der dreistündigen Volldampffahrt erreichte das Linienschiff „Liberté" 20 565 i. PS., also 2565 i. PS. über den Vertrag.

Für die Munitionskammern ist jetzt als höchste zulässige Temperatur 25° Celsius vorgeschrieben.

Auf dem Schießplatz in Gâvres versucht man zurzeit einen neuen Panzer, der bei Schneider in Creusot hergestellt ist. Dieser soll selbst den Kappengeschossen widerstehen und keine Risse erhalten.

Die Versteifung des Hinterschiffes auf dem Panzerkreuzer „Condé" und die bereits zum zweiten Male durchgeführten Erneuerungen von leckenden Nieten des Hinterschiffes haben nicht den gewünschten Erfolg gehabt. Bei Spant 105 neben dem Ruderkoker dringt bis 60 l per Minute in das Schiff, sobald das Schiff fährt und das Ruder öfters gebraucht wird. Man ist gezwungen, das Ruder nur langsam und nur bis 15° zu legen. Man ist sich noch nicht schlüssig, was man nun tun soll, d. h. ob man die jetzigen Leckagen nur mit Abstemmen und Erneuerung einzelner Nieten beseitigen oder ob man die ganze Bodenbeplattung des Hinterschiffes erneuern soll.

Zwei Torpedoboote sollen den Unterseebooten als Zielobjekte zur Verfügung gestellt werden, um die Treffgenauigkeit der Torpedoschüsse von Unterseebooten aus zu erproben.

Die vom Minister Thomson jetzt veranstaltete gründliche Untersuchung über die Gründe für die außerordentlich teuren Preise aller auf den Staatswerften ausgeführten Arbeiten hat ergeben, daß im wesentlichen hierfür die Schuld dem Verwaltungsbeamten zuzumessen ist.

Dem Echo de Paris zufolge ist der Kreuzer „d'Entrecasteaux" in den Gewässern zwischen Hongay (Französisch-Hinterindien) und Hongkong aufgefahren und hat starke Beschädigungen erlitten. Das nur vorläufig ausgebesserte Schiff ist daher gezwungen, demnächst nach Frankreich zurückzukehren. Der Kreuzer ist schon aufgelaufen zu der Zeit, als der „Jean Bart" verloren ging.

Das Linienschiff „Iéna" soll so schnell als möglich wieder gründlich hergerichtet werden.

Am 21. September ist der Panzerkreuzer „Edgar Quinet" vom Stapel gelaufen. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 14 000 t |
| Länge | 158,75 m |
| Breite | 21,5 m |
| Tiefgang | 8,23 m |
| 3 Maschinen, i. PS. | 36 000 |
| Geschwindigkeit | 23—24 kn |
| Zahl der Schornsteine | 6 |
| Armierung: 14 - 19,4 cm L./40-Kan. (6 in Einzel- und 4 in Doppeltürmen, 4 in Kasematten, | |
| 14 - 6,5 cm-S.K. | |
| 8 - 4,7 cm-S.K. | |
| 2 - 3,7 cm-S.K. | |
| 2 Unterwasser-Torpedorohre | |
| Dicke des Gürtelpanzers | 170 bis 100 mm |
| Höhe desselben vorn über Wasser | 5,2 m |
| Höhe desselben mittschiffs üb. Wasser | 2,3 m |
| Tiefe desselben unter der C.W.L. | 1,40 m |
| Kohlenvorrat | 1240—2300 t |
| Dicke des Panzerdecks 20—34 mm und 65—45 mm. | |

Wegen der vorgenommenen Aenderungen ist der ursprünglich auf 1908 festgesetzte Fertigstellungstermin auf den Frühling 1910 verschoben. Das Hauptgewicht ist auf das Bug- und Heckfeuer gelegt. Hierdurch ist es gekommen, daß sich dicht um die vordere und hintere Brücke herum je 6 - 19,4 cm auf verhältnismäßig engen Raum zusammendrängen, so daß sie sich wahrscheinlich beim Feuern gegenseitig behindern werden. Das Zusammendrängen dieser schweren Gewichte an den Enden wird auch wohl schlechte Steuerverhältnisse bedingen, da das Trägheitsmoment außerordentlich groß sein wird. Auch die Festigkeit des Schiffskörpers wird hierdurch ungünstig beansprucht. Besatzung: 30 Offiziere und 750 Mann.

Weitere Probefahrten des Linienschiffes „Démocratie":

| | | |
|---|---|---|
| Dauer der Fahrt in Stunden | 3 | 10 |
| Datum | 17. 9. | 21. 9. |
| Zahl der Kessel im Betrieb | ¾ | alle |
| i. PS. | 18 629 | 18 293 |
| Geschwindigkeit in kn | 19,08 | — |
| Kohlen p. qm Rostfläche kg | 175,6 | 130 |
| Kohlen p. Std. und i. PS. kg | 0,948 | 0,871 |
| Umdrehungen | — | 117 |

Weitere Probefahrt des Linienschiffes „Liberté":

| | |
|---|---|
| Dauer der Fahrt in Std. | 24 |
| Umdrehungen | 102 |
| i. PS. | 11 635 |
| Kohlenverbrauch p. qm Rostfl. kg | 63,53 |
| Kohlenverbrauch p. Std. und i. PS. kg | 0,635 |
| Geschwindigkeit in kn | 17,27. |

In Lorient soll ein neues Trockendock gebaut werden von 200 m Länge für 5 Millionen Fr.

Auf dem Linienschiff „Bouvet" werden die beiden bei dem Kommandoturm stehenden 100 mm S.K. entfernt. Auch werden dort die Munitionskammern geändert. Auf „Gaulois", „St. Louis" und „Charlemagne" mit Belleville-Kesseln und auf „Carnot" mit Lagrafel-Kessel werden neue Rohre eingezogen.

„Brennus" wird weitgehend modernisiert.

Torpedoboot 234 ist infolge einer Stromversetzung bei Toulon auf einen Felsen gestoßen und gesunken. Das Boot lag auf 15 Faden Wassertiefe und ist wieder gehoben. Die Besatzung wurde von Nr. 226 aufgenommen.

## Griechenland

Am 18. September erledigte der Torpedobootszerstörer „Lonchi" seine dreistündige forcierte Fahrt und erzielte als Mittel von 3 Stunden eine

d by Google

Durchschnittsgeschwindigkeit von 32,535 kn. Das Boot ist 220′ lang, hat ein Deplacement von 350 t bei 60 t Ausrüstungsgewichten.

## Italien

Die Tagespresse nennt 3 von den neu zu erbauenden Linienschiffen mit den Namen „Re Galantuomo", „Conte de Cavour" und „Duca d'Aosta".

---

Es waren Zweifel über die fernere Verwendbarkeit der 3 alten Schlachtschiffe des Morosini-Typs „Ruggero di Lauria", „Andrea Doria" und „Francesco Morosini" entstanden. Es wurde zur Entscheidung der verschiedenen Ansichten beschlossen, die beiden schräg gegenüberstehenden Türme mit 4 - 43 cm gleichzeitig nach einer Breitseite abzufeuern. Man traf alle Vorsichtsmaßregeln gegen mögliche Unglücksfälle. Das Ergebnis war sehr traurig. Die Verbände des Schiffes wurden so erschüttert und beschädigt, daß eine Reparatur nicht mehr lohnt. Die Maschinenfundamente wurden gelöst. Es lösten sich ferner Bolzen allenthalben im Schiff. Die Schiffe werden nun ausrangiert, was — nach Rechnung einiger Fachzeitschriften — eine Verminderung der Gefechtsstärke der italienischen Linienschiffe um 13 % bedeutet. Italien besitzt 6 noch ältere Schlachtschiffe, von denen die „Italia" jetzt erst noch renoviert wird.

---

Am 15. September ist in Livorno der Panzerkreuzer „Pisa" vom Stapel gelaufen. Die Armierung ist stärker als die des „Edgard Quinet", ebenso der Panzer. Die Geschwindigkeit ist freilich 1½ kn geringer; dafür ist das Deplacement aber auch fast um die Hälfte geringer. Der Freibord soll sehr niedrig sein, was ja die Seefähigkeit verringert, aber auch die Zielfläche verkleinert. Die übrigen Daten sind in letzter Zeit ja viel angeführt, so daß hier von einer Wiederholung Abstand genommen wird.

---

Der italienische Ministerrat hat die Forderung des Marineministers von 200 Millionen Lire für den Bau von 4 gepanzerten Schlachtschiffen genehmigt. Zwei dieser neuen Panzerschiffe sollen auf italienischen Privatwerften gebaut werden.

## Japan

Die 3 in Maizuru in Bau befindlichen Torpedobootszerstörer „Isonami", „Uzanami" und „Ayanami" werden nach den Plänen der 29 von England gelieferten Torpedobootszerstörer gebaut. Das Material kommt auch aus England. Sie erhalten 386 t Deplacement und 29 Sm. Geschwindigkeit. Die weiteren in diesem Jahre zu beginnenden 7 Torpedobootszerstörer sollen ein größeres Deplacement erhalten.

---

Die beiden an Vickers in Barrow vergebenen Unterseeboote sollen dem englischen „C"-Typ gleichen.

## Norwegen

Zwischen der norwegischen Regierung und der Firma Fried. Krupp ist nunmehr endgültig der Vertrag über den Bau eines Unterseebootes für die norwegische Marine abgeschlossen worden. Das Boot wird auf der Germaniawerft in Kiel gebaut, und soll innerhalb 20 Monaten geliefert werden. Der Preis beträgt etwa 1 Million Kronen, wovon das letzte Storthing als erste Rate 300 000 Kronen bewilligt hat.

## Rußland

Die kirchliche Weihe der 3 russischen Unterseeboote, welche auf der Germania-Werft gebaut sind, fand am 2. Oktober in der Eckernförder Bucht statt. Die Weihe erfolgte durch Propst Maltzef von der russischen Botschaft in Berlin. An der Feier nahm der russische Marineattachee Fürst Dolgorukkof teil.

---

Das Linienschiff „Kaiser Paul I." ist am 7. September in Petersburg vom Stapel gelaufen. Es wurde Ende 1903 auf Stapel gelegt. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 16 900—17 400 t |
| Länge | 140,21 m |
| Breite | 24,5 m |
| Tiefgang | 8,23 m |
| i. PS. | 17 600 |
| Geschwindigkeit | 18 kn |
| Kohlenvorrat | 1500—3000 t |
| Armierung: | 4 - 30,5 cm-Kan. |
| | 12 - 20,3 cm-S.K. |
| | 20 - 7,5 cm-S.K. |
| | 6 - 7,5 cm-S.K. |
| Panzerung: | |
| Dicke des Wasserlinien-Panzers | 280/150 mm |
| Dicke des Zitadell-Panzers | 215/127 mm |
| Dicke der 30,5 cm-Türme | 305 mm |
| Dicke der 20,3 cm-Türme | 178 mm |

---

Das Unterseeboot „Kamballa" stieß auf der Rückfahrt aus Eckernförde in der inneren Kieler Bucht mit dem Fährdampfer „Klaus Groth" zusammen, wodurch beide heftig beschädigt wurden.

## Vereinigte Staaten

Die Fertigstellungsgrade der Kriegsschiffe betrugen am 1. September, in Prozenten ausgedrückt:

Linienschiffe: „Mississippi" 92, „Idaho" 86, „New-Hampshire" 83, „S. Carolina" 22, „Michigan" 24, „Delaware" 0, „New-York" 0.

Panzerkreuzer: „South-Dakota" 99, „N. Carolina" 89, „Montana" 83.

Späherkreuzer: „Chester" 89, „Birmingham" 88, „Salem" 87.

Alle 4 Unterseeboote 99.

---

Die Torpedoboote sind folgendermaßen vergeben: Je 2 erhielten die Bath Iron Works und Cramp zu 624 000 Doll. und 585 000 Doll.; eins erhielt die Newport News Werft zu 645 000 Doll. Die Schiffskörper sollen nach den Plänen der Admiralität und die Maschinenanlagen nach den eingereichten Projekten der Werften gearbeitet werden. Alle Boote erhalten Parsons-Turbinen. Das Angebot von Lewis Nixon auf ein 30 kn-Boot mit Gasmaschinen ist nicht angenommen, da es nicht bedingungsgemäß (irregular) war.

---

Der Kreuzer „San Franzisko" wird zu einem Minenschiff umgebaut.

---

Am 5. September entstand auf dem in Brooklyn zur Reparatur liegenden Schlachtschiffe „Indiana" ein Brand in einem Bunker, anscheinend durch eine explosionsartige Entzündung von Schlagwettergasen. Da eine Munitionskammer an den Bunker grenzte, war die Gefahr sehr groß. Doch ist das Feuer früh genug gelöscht worden.

Der zur Untersuchung der Gründe für die Geschützexplosionen eingesetzte Ausschuß hat seinen Bericht erstattet. Derselbe bespricht zunächst die jetzt vorhandenen Türme und deren Gefahren, dann die Abänderungsvorschläge. Hierzu gehören: Bessere Sicherungen gegen die Gefahren elektrischer Leitungen, Entfernung alles brennbaren Materials, bessere Einrichtung der Ausblaseeinrichtungen und Aenderungen der Turmkonstruktionen, welche größere Ladegeschwindigkeit und zugleich größere Sicherheit beim Munitionstransport bezwecken. Die Türme müssen von den Kammern baulich getrennt sein. Schließlich befürwortet er, sowohl Werften wie Kanonenlieferanten für die Pläne neuer Türme zum Wettbewerbe heranzuziehen.

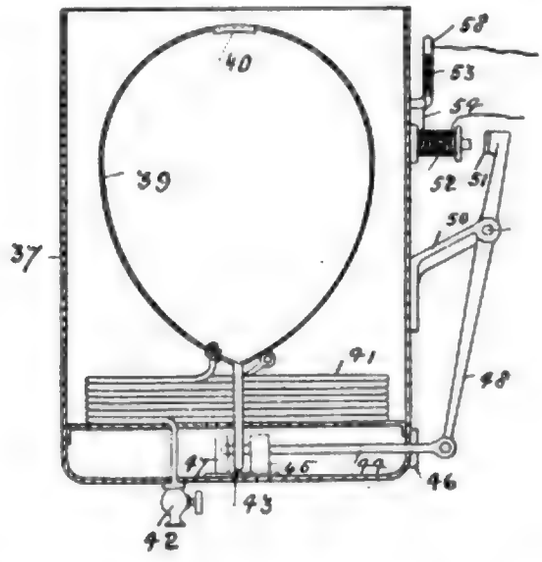
Man beabsichtigt, alle nach San Franzisko fahrenden Schiffe noch vor ihrer Abreise mit Feuerleitungsanlagen zu versehen. Es soll das auf der „Virginia" erprobte System genommen werden. Dasselbe wird für jedes Schiff 80 000 M kosten.

---

# Patentbericht

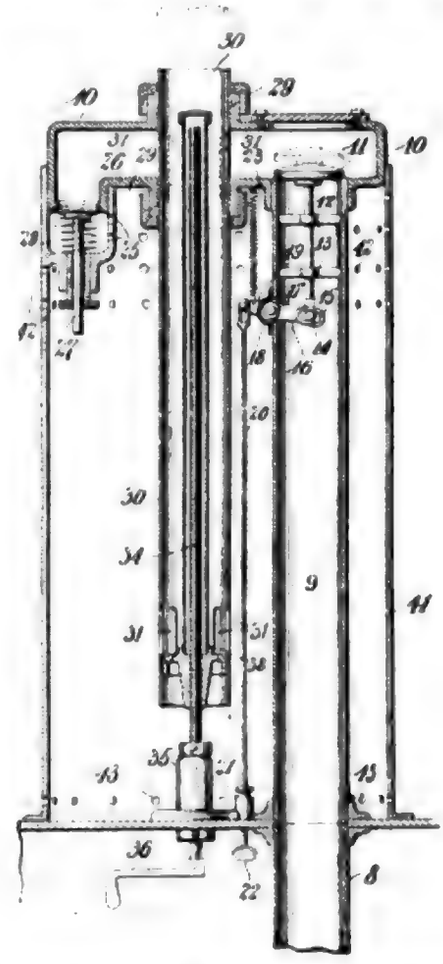
Kl. 65 a. Nr. 184 292. Luftzuführungsvorrichtung für Unterseeboote. Alfred Elgar in North Brixton, Grafsch. London.

Zum Zuführen von Luft zu Unterseebooten, wenn sie in zu große Tiefe geraten oder gesunken sind, sollen in bekannter Weise Bojen benutzt werden, die mit dem Bootsinnern durch einen Schlauch in Verbindung stehen und sich beim Ueberschreiten einer bestimmten Wassertiefe selbsttätig von dem Fahrzeug ablösen, um an die Wasseroberfläche zu steigen, von wo aus dann die Zuführung der frischen Luft erfolgt. Die Boje 39 ist in einem oben offenen oder mit einem durch das Wasser leicht sprengbaren Deckel verschlossenen Kasten 37 untergebracht und wird durch einen durch einen Ring 43 greifenden Stift 44 festgehalten. Dieser Stift ist an einem zweiarmigen Hebel 48 angelenkt, dessen anderes Ende 51 als Anker einem Elektromagneten 52 gegenüber steht. Sobald der Elektromagnet 52 erregt wird, zieht er den Hebel 48, 51 an, wodurch der Stift 44 aus dem Ring 43 herausgezogen wird und die Boje freigibt. Der Stromschluss für den Elektromagneten 52 wird durch Quecksilber in einer Röhre 53 dadurch bewirkt, daß das Wasser bei Erreichung einer bestimmten Tiefe das Quecksilber bis zu einem Kontakt 58 hochdrückt. Dies ist jedoch nicht Gegenstand der Erfindung, vielmehr liegt diese darin, daß in der Boje, für die der Schlauch 41 in dem Kasten 37 aufgeschossen ist, mit Druckluft gefüllt ist, deren Spannung genügt, um ein an ihrer oberen Seite angeordnetes und nach innen zu öffnendes Rückschlagventil 40 trotz des darauf ruhenden Wasserdruckes geschlossen zu halten. Das Ende des Schlauches ist deshalb für gewöhnlich durch einen Hahn 42 geschlossen. Sobald die Boje beim Untergehen des Bootes an die Oberfläche gestiegen ist, wird durch Oeffnen des Hahns 42 die Druckluft aus der Boje herausgelassen, so daß das Rückschlagventil 40 herunterklappen kann. Durch den Schlauch 41 steht dann das Bootsinnere mit der Außenluft in freier Verbindung.




Kl. 65 a. Nr. 189 002. Auslaßvorrichtung für die Abgase der Verbrennungsmotoren von Unterseebooten. Simon Lake in Bridgeport (Conn., V. St. A.).

Bei der neuen Vorrichtung findet zum Auslassen der Abgase ein an seinem unteren Ende mit Schlitzen 31 versehenes, ausschiebbares Rohr 30 Anwendung, wie solches für den vorliegenden Zweck schon bekannt ist. Dieses Rohr ist in einem auf dem Boot vorgesehenen domartigen Gehäuse 41 untergebracht. Das Neue der

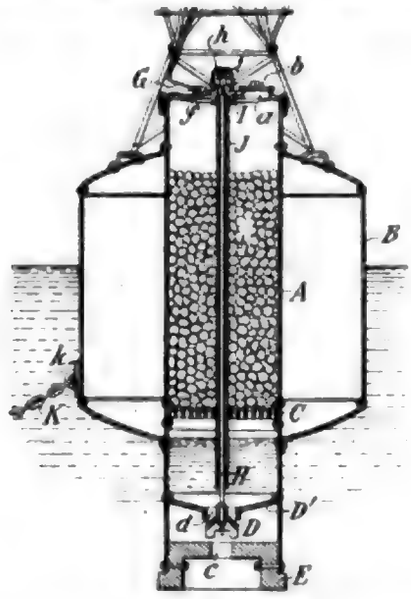



d by Google

Erfindung liegt hierbei darin, daß auf dem Gehäuse 41 eine Kammer 10 angebracht ist, in die die Abgase, die vom Motor durch ein Rohr 8, 9 entweichen zunächst eingeleitet werden. Durch diese Kammer ist das Rohr 30 so hindurchgeführt, daß bei seinem Hochschieben, das mittels einer Schraubenspindel 34 bewirkt wird, die Schlitze 31 gerade in der Kammer liegen und die Abgase daher durch sie nach außen entweichen können. Soll unter Wasser gefahren werden, so wird das Rahr 30 eingezogen, so daß es die Abgase nicht mehr nach außen abströmen läßt. Zum Ableiten der Gase aus der Kammer 10 dient alsdann ein federbelastetes Rückschlagventil 26, durch das die Gase in das Gehäuse 41 übertreten, um durch Löcher 42 nach außen zu entweichen. An der Mündung des Rohres 9 in der Kammer 10 ist ein in diese Kammer sich öffnendes, geringer als das Ventil 26 belastetes Rückschlagventil 11 angeordnet, das mit einer Vorrichtung versehen ist, die auch ein Oeffnen von Hand gestattet, falls der Druck der Gase zum Oeffnen nicht ausreicht.

Kl. 65 a. Nr. 189 291. Leuchtboje mit selbsttätiger Azetylenentwicklung. Willson Carbide Company, Limited in St. Catharines (Ontario, Canada).

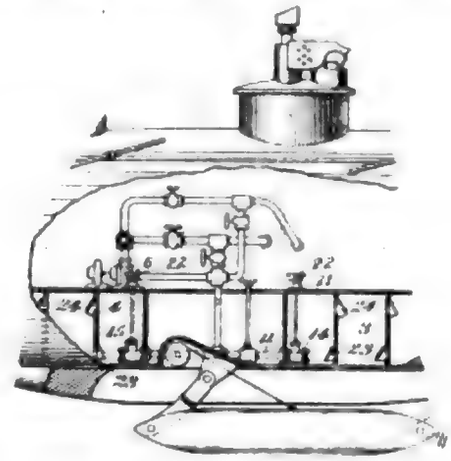
Der Zweck der neuen Einrichtung ist der, die Carbidrückstände, deren Beseitigung sonst bei Bojen dieser Art so schwierig ist und von Hand geschehen muß, von selbst fortzuschwemmen, so daß die Boje stets rein bleibt. In der Boje ist deshalb ein senkrechtes, unten




ganz oder teilweise offenes und oben geschlossenes Rohr A angebracht, in dem sich unterhalb des äußeren Wasserspiegels ein Rost C befindet. Auf diesem Rost wird das Calciumcarbid oder z. B. auch Bariumcarbid oder ein sonst zur Gaserzeugung geeignetes Material untergebracht. Sobald daher in Folge von Gasverbrauch das Wasser in dem Rohr A aufsteigt, gelangt es zu dem Calciumcarbid und bewirkt von neuem die Entwicklung von Gas. Dadurch wird das eingedrungene Wasser zum Teil nach unten aus dem Rohr A wieder herausgedrückt, bis die Spannung des Gases dem äußeren Wasserdruck das Gleichgewicht hält. Entsprechend dem Gasverbrauch dringt alsdann allmählich wieder Wasser ein, bis es zum Calciumcarbid gelangt und wiederum die Entwicklung von Gas herbeiführt. Dieses Spiel wiederholt sich fortwährend, und bei demselben werden jedesmal, wenn das Wasser nach außen gedrückt wird, die Carbidrückstände mit fortgeschwemmt.

Kl. 65 a. Nr. 189 293. Ballastbehälter für Unterseeboote. Simon Lake in Bridgeport (Conn., V. St. A.).

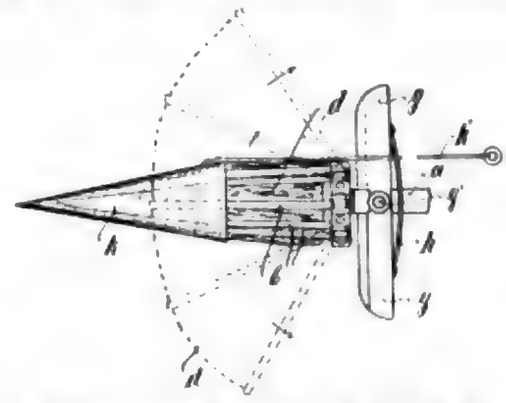
Die Ballastbehälter, um die es sich im vorliegenden Falle handelt, sollen in bekannter Weise vor und hinter dem Systemschwerpunkt in symmetrischer Lage angeordnet und durch Querwände in einzelne Zellen so eingeteilt sein, daß immer je zwei Zellen symmetrisch



zu einander liegen. Wenn diese Behälter entleert oder gefüllt werden sollen, so ist wesentlich, daß die einzelnen Zellen zugleich vor und hinter der Mitte in richtiger, und zwar in solcher Reihenfolge geleert oder gefüllt werden, daß immer der Gleichgewichtszustand aufrecht erhalten bleibt. Zu diesem Zwecke sind unten und oben in den Querwänden Rückschlagklappen 23 und 24 vorgesehen, von denen die oberen 24 den Uebertritt des Wassers nur nach dem jeweilig folgenden, die unteren 23 nur nach dem jeweilig vorhergehenden Raum freigeben.

Kl. 65 a. Nr. 189 295. Schirmartig spreizbarer Leckverschluß. Karl Pape in Neuengonna bei Dornburg, S.-W.

Die bisherigen schirmartigen Leckverschlüsse, die so eingerichtet sind, daß sie in zusammengeklapptem Zustande durch das Leck hindurch nach außenbords ge-




schoben werden und sich alsdann, indem sie auseinander klappen, von außen über das Leck legen, haben den Uebelstand, daß die Spreizarme des Schirmes, sobald der Schirm von innen durch eine Schraubenspindel oder dergl. gegen die Außenhaut angepreßt wird, nicht nur diesen Zug, sondern auch noch den Wasserdruck aufnehmen müssen. Dies soll nach der vorliegenden Erfindung dadurch verhindert werden, daß unterhalb des Schirmes noch besondere, um eine gemeinsame Achse g' schwingende und durch eine Feder h in Spreizstellung gehaltene Arme g vorgesehen sind, die mit durch das Leck geschoben werden und sich alsdann von außen gegen die Außenhaut legen. Die Arme nehmen alsdann

d by Google

Bau von 2 Schiffen für Hamburg. Für die Hamburger Reederei Rob. M. Sloman jr. wird die Werft Janssen & Schmilinsky, Hamburg, 2 Motorschiffe von je 9000 tdw bauen. Die Schiffe werden mit Dieselmotoren von je 6000 PS ausgerüstet und erhalten eine Geschwindigkeit von 14 Knoten. Die Ablieferung ist für Ende 1939 vorgesehen.

Neubau-Auftrag für Lübeck. Die Lübecker Maschinenbau-Gesellschaft hat von der Hamburger Reederei Rob. M. Sloman jr. den Auftrag auf den Bau eines Motorschiffes von 9000 tdw erhalten. Das Schiff wird mit einem Dieselmotor von 6000 PS ausgerüstet und soll eine Geschwindigkeit von 14 Knoten erhalten. Die Ablieferung ist für Ende 1939 vorgesehen.

Stapellauf des Motorschiffes „Hoheneck" für die Deutsche Levante-Linie, Hamburg, auf der Werft Blohm & Voss, Hamburg

## Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

### Werft-Nachrichten

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 20. November, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 13. November, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 6. November, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 30. Oktober, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 23. Oktober, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 16. Oktober, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 9. Oktober, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

**Werft-Arbeiten über Sonntag.** Die Hamburger Werften haben in der Nacht zum Sonntag, 2. Oktober, Arbeiten ausgeführt, um Schiffe, die in Not geraten waren, zu bergen oder zu helfen.

Henry Koch in Lübeck: Fracht- und Passagierdampfer „Sikiang" für die Hamburg-Amerika Linie. Länge in der Wasserlinie = 79,3 m, Breite 12,19 m, Seitenhöhe = 5,3 m, Tragfähigkeit = 2225 t bei etwa 4,72 m Tiefgang. Maschine von 1100—1150 i. PS. Geschwindigkeit = 11 kn. Einrichtungen für 20 Passagiere I. Kl., 12 Passagiere II. Kl. und eine entsprechende Anzahl Deckspassagiere in der auf den Schiffen der Hamburg-Amerika Linie üblichen Weise für die Fahrt in den Tropen. Die „Sikiang" ist für die Route der Hamburg-Amerika Linie zwischen Taku, Tientsin und Shanghai bestimmt.

Stettiner Oderwerke: Seeschlepper für Hamburger Rechnung. Schwesterschiff des vor kurzem von Stapel gelaufenen Dampfers. Länge = 22,0 m, Breite = 5,3 m. Maschine von 300 i. PS. Einrichtung für Bergungszwecke.

Barcley, Curle & Co. Ltd. in Whiteinch (Glasgow): Großer Postdampfer „Tomaso di Savoia" für den Lloyd Sabaudo in Genua. Länge = 143,0 m, Breite = 17,0 m, Seitenhöhe = 7,65 m, Deplacement bei voller Ladung = 14 000 t. Zwei Vierfach-Expansionsmaschinen. Geschwindigkeit = 16 kn. Der Dampfer soll mit seinem Schwesterschiff „Principe di Udine", der noch im Bau begriffen ist, einen regelmäßigen 14tägigen Dienst von Genua nach Buenos-Aires unterhalten. Die Ausstattung und Einrichtung wird ebenso elegant und luxuriös wie auf den Dampfern der übrigen nach Südamerika fahrenden Linien sein.

**Probefahrten, Ablieferungen**

Schiffs-Gasmaschinenfabrik G. m. b. H. Düsseldorf-Reisholz. Obige Firma hat ein zweites neues Frachtschiff des Herrn H. Kiepe in Haren a. d. Ems mit einer 45pferdigen dreizylidrigen Schiffs-Gasmaschine ausgerüstet. Das Boot, welches zum Verkehr auf dem Dortmund—Ems-Kanal bestimmt ist, hat seine erste Fahrt mit vollem Erfolg zwischen Delfzyl—Emden—Münster mit 205 Tonnen Ladung bei einer mittleren Geschwindigkeit von 5½ km pro Stunde beendet. Die Zugkosten des Schiffes sind um mehr als die Hälfte der bisherigen Schlepplöhne billiger. Die Bedienung der Maschinenanlage ist außerordentlich einfach.

Bremer Vulkan Vegesack: Frachtdampfer „Greifswald" für den Norddeutschen Lloyd. Länge = 135,6 m, Breite = 16,6 m, Seitenhöhe = 9,34 m, Tragfähigkeit = 9000 t. Eine Vierfach-Expansionsmaschine. Geschwindigkeit 11 kn. Die Probefahrt verlief in allen Teilen zufriedenstellend. Infolgedessen wurde das Schiff von der Reederei übernommen.

Dresdner Maschinenfabrik u. Schiffswerft Uebigau: 3 stählerne Frachtschiffe mit losem, platten Tafeldeck, für die Vereinigte Elbeschiffahrts-Gesellschaften A.-G. Dresden. Länge über Steven 76,0 m, Breite über Spanten 10,5 m, Seitenhöhe 2,2 m, Tragfähigkeit = 1000 t bei 1,9 m Tiefgang.

1 Fracht-, Schlepp- und Passagier-Dampfer für Südamerika. Länge zwischen den Steven 24,0 m, Breite auf Spanten 4,8 m, Seitenhöhe 2,5 m, Tiefgang 2,0 m, Tragfähigkeit hierbei = 55 t an Ladung und Brennmaterial. Im Hinterschiff befindet sich die Passagierkajüte mit Küche auf Deck und Abortanlage, vor dem Maschinenraum ein großer Laderaum und im Vorschiff der Mannschaftsraum. Das Fahrzeug ist mit Mast, Ladebaum und Dampfladewinde versehen. Verbundmaschine mit Einspritzkondensation von 110 i. PS. Kessel für Holzfeuerung eingerichtet von 45 qm Heizfläche und 11 kg Ueberdruckspannung. Sowohl der Schiffskörper als auch die Kessel und Maschinenanlage gelangten im zerlegten Zustande in einzelnen Kollis, sämtlich in seemäßiger Verpackung, in Hamburg für den überseeischen Transport zur Ablieferung.

1 Seitenraddampfer für die Bremer Schleppschiffahrts-Ges. für den Schlepp- und Passagierverkehr auf der Weser und Unterweser. Länge zwischen den Steven 56 m, Breite auf Spanten 6 m, Breite über Radkasten 12,2 m, Seitenhöhe 2,24 m Tiefgang im betriebsfertigen Zustande mit 20 t Kohlen 0,84 m. Schrägliegende Radschiffs-Dreifach-Expansionsmaschine von 400 + 650 + 1040 mm Zylinderdurchmesser und 1400 mm Hub. Einspritzkondensation und Joysteuerung von 500 i. PS. Zwei Zylinderkessel von 170 qm Heizfläche und 14 kg Ueberdruck. Die Schaufelräder haben je 9 bewegliche stählerne Schaufeln.

1 Seitenrad-Schlepp- und Frachtdampfer für die Celler Schleppschiffahrts-Ges., G. m. b. H., Celle. Länge zwischen Steven 38,0 m, Breite auf Spanten 4,8 m, Breite über Radkasten 9,0 m, Seitenhöhe 1,9 m, Tiefgang mit 12 t Belastung 0,67 m. Schrägliegende Radschiffs-Verbundmaschine von 415 + 720 mm Zylinderdurchmesser und 800 mm Hub. Einspritzkondensation und Joysteuerung von 220 i. PS. Ein Zylinderkessel von 75 qm Heizfläche und 11 kg Ueberdruck. Zwei Schaufelräder mit je 9 beweglichen stählernen Schaufeln.

1 Schrauben-Fähr- und Bergungsdampfer für Herren Emil Hönig und Konsorten in Aussig. Länge zwischen Steven 15,0 m, Breite auf Spanten 4 m, Seitenhöhe 1,40 m, Tiefgang in betriebsfertigem Zustande mit 1500 kg Kohlen 0,78 m. Eine Verbundmaschine ohne Kondensation von 140 + 250 mm Zylinderdurchmesser und 200 mm Hub von 40 i. PS. Ein Zylinderkessel mit Tornister von 15,7 qm Heizfläche und 10 kg Ueberdruck. Eine Bergungs-Pumpenanlage von 200 cbm stündlicher Leistung für havarierte Schiffe und eine Feuerlöscheinrichtung.

4 Deckschuten für die Vereinigte Elbeschiffahrts-Ges. A.-G. Dresden für den Hamburger Verkehr. Länge über Deck = 18 m, Breite auf Spanten = 4,6 m, Seitenhöhe = 1,75 m, Tragfähigkeit = 60 t bei 1,5 m Tiefgang. Die Fahrzeuge haben stählerne Außenhaut, im Vorschiff eine Mannschaftskajüte und loses, plattes Holzdeck mit Zollverschlußeinrichtung.

Carl Meissner, Hamburg, lieferte für die Deutsche Kautschuk A.-G. in Kamerun das flachgehende Lade- und Schleppboot „Koke" und einen dazugehörigen, flachgehenden Leichter. Das Motorboot erhält einen starken, langsam laufenden Petroleummotor und Meissners Ohrmuschel-Flachbootschraube.

Eiderwerft A.-G. in Tönning: Fischdampfer „Harry Busse" für F. Busse, Geestemünde. Länge zwischen den Perpendikeln 36,58 m, Breite auf den Spanten 6,55 m, Seitenhöhe 3,89 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 295 + 475 + 770 mm Zylinderdurchmesser bei 560 mm Hub. Kessel von 120 qm Heizfläche und 13 atm Ueberdruck. Geschwindigkeit 10 kn. Das Schiff ist nach den Vorschriften des Bureau Veritas und der Seeberufsgenossenschaft gebaut. Das Schiff trat sofort seine erste Fangreise an.

Stettiner Oderwerke: Frachtdampfer „Christian Russ" für Hamburger Rechnung. Nach zufriedenstellender Probefahrt wurde das Schiff sofort in Dienst gestellt. Länge = 67,8 m, Breite = 10 m,

gitized by Google

Die Länge ist 110 m, Tauchtiefe 50 m, Tauchzeit 30 Minuten, Geschwindigkeit über Wasser 17 Knoten, unter Wasser 8 Knoten, Aktionsradius 8000 Seemeilen, Besatzung 40 Mann. Die Bewaffnung besteht aus 4 Torpedorohren, 2 Geschützen und 2 Maschinengewehren.

Die Kriegsmarine verfügt über 3 Typ-IX-Boote, die sich nur durch die Motoren unterscheiden. Typ IX A hat Motoren von Germaniawerft, Typ IX B von MAN und Typ IX C von Deutsche Werke.

Abb. 1: Kriegsmarine-U-Boot IX

Die Länge ist 110 m, Tauchtiefe 50 m, Tauchzeit 30 Minuten, Geschwindigkeit über Wasser 17 Knoten, unter Wasser 8 Knoten, Aktionsradius 8000 Seemeilen, Besatzung 40 Mann. Die Bewaffnung besteht aus 4 Torpedorohren, 2 Geschützen und 2 Maschinengewehren.

Abb. 2: Kriegsmarine-U-Boot IX

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Nordseewerke Emder Werft- und Dock-A.-G. Die Zahlungsschwierigkeiten, in welche diese Werft geraten war, sind durch gemeinsame Bemühungen der Aktionäre und der Gläubiger beseitigt worden. Hoffentlich gelingt es der Firma bald, die Krisis zu überwinden.

---

Reiherstieg-Schiffswerft und Maschinenfabrik in Hamburg. Die Werft war im abgelaufenen Geschäftsjahre dem Bericht zufolge gut beschäftigt. Arbeitermangel und unpünktliche Materiallieferungen machten sich jedoch störend fühlbar. Nach 300 000 M (wie i. V.) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 226 930 M (i. V. 193 530 M), woraus 7 % (i. V. 6 %) Dividende verteilt, 10 028 M (i. V. 6882 M) als Tantièmen ausgeschüttet und 6902 M (i. V. 6647 M) vorgetragen werden sollen. Für das neue Geschäftsjahr sind im Bau verblieben: ein Doppelschrauben-Fracht- und Passagierdampfer von 7700 t Tragfähigkeit mit zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 3500 HP. für die Woermann-Linie, ein Doppelschrauben-Fracht- und Passagierdampfer von 8300 t und zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 5300 HP., sowie mehrere neue Kessel für Dampfschiffe.

---

Aus dem Jahresbericht der Aktien-Gesellschaft „Weser". Die Bilanz schließt nach Vornahme der erforderlichen Abschreibungen mit einem Verluste von 691 618,22 M. Zur Deckung dieses Verlustes wurde der 799 495,20 M betragende Reservefonds herangezogen, so daß von diesem ein Betrag von 107 876,98 M als gesetzlicher Reservefonds des neuen Geschäftsjahres verbleibt. Das abgelaufene Geschäftsjahr hat unter mehreren widrigen Umständen zu leiden gehabt, die die wünschenswerte schnelle Entwicklung unseres Unternehmens in einer, beim Erscheinen des letzten Geschäftsberichtes nicht vorauszusehenden Weise unterbunden haben. In erster Linie heben wir die ungünstigen Arbeiterverhältnisse hervor, mit denen wir fast das ganze Jahr hindurch zu kämpfen hatten. Zu einem großen Teile ist dies auf den Umstand zurückzuführen, daß wir angesichts der Erweiterung unserer Werft unsere Arbeiterzahl wesentlich erhöhen mußten. Bei der starken Spannung des deutschen Arbeitsmarktes während der in Frage kommenden Periode ist durch das Hinzukommen vieler, weniger geschulter Arbeiter ihre durchschnittliche Leistung gesunken; außerdem haben wir durch den Umzug auf das neue, weit abgelegene Werftareal eine starke Einbuße unseres alten Arbeiterstammes erlitten. Aus verschiedensten Ursachen hatten wir im Laufe des Jahres nacheinander einen Streik der Tischler, einen Streik der Former, und einen Streik der Schmiede. Der letztere entwickelte sich zu Anfang März; gegen Ende März sahen wir uns infolgedessen genötigt, unseren gesamten Betrieb zu schließen, und konnten ihn erst Mitte April wieder aufnehmen, nachdem sich sämtliche deutsche Seeschiffswerften mit uns solidarisch erklärt hatten. Alle diese Differenzen, deren Einflüsse regelmäßig längere Zeit vor Ausbruch fühlbar werden und nach Beendigung nachwirken, steigerten den Wechsel unter unseren Arbeitern. Die neu eingestellten Arbeiter mußten sich mit dem Betriebe im ganzen und mit ihren speziellen Arbeiten erst vertraut machen. So wurde das Tempo, in welchem wir unsere Schiffe fertigstellen konnten, sehr nachteilig beeinflußt. Diese Betriebsstörungen wurden gemehrt durch den außerordentlich scharfen und kalten Winter; in den Zeiträumen zwischen den verschiedenen Streiks beeinträchtigte die Witterung die meisten Bauten um so mehr, als sich diese vielfach gerade kurz vor der Ablieferung und somit in einem für derartige Störungen besonders empfindlichen Baustadium befanden. Die ungünstige Wirkung dieser beiden Momente wurde durch die, ungeachtet unserer eifrigen Bemühungen vielfach unpünktliche Art der Lieferung des Materials noch gesteigert. Die deutsche Eisenindustrie konnte die Lieferungstermine für das Material unserer Schiffsneubauten nicht genügend innehalten; die sich hieraus in dem Bautempo ergebenden Störungen und Verschiebungen mußten naturgemäß das finanzielle Ergebnis des Geschäftsjahres ebenfalls wesentlich beeinträchtigen. Endlich brach im März auf dem nahezu fertiggestellten Reichspostdampfer „Goeben" aus nicht aufgeklärten Ursachen ein größeres Feuer aus, das die Ablieferung dieses Dampfers von Mitte April auf Ende Juli verschoben hat. Bestimmte Arbeiterkategorien wurden hierdurch ebenfalls länger, als vorauszusehen, an diesem einen Bauobjekte festgehalten, und somit verzögerte dies Ereignis nicht allein die Fertigstellung des vom Feuer betroffenen, sondern auch anderer Bauten. Von welch weittragenden Folgen alle diese ungünstigen Verhältnisse im verflossenen Geschäftsjahre für die Werft gewesen sind, mag die Tatsache erläutern, daß wir beispielsweise durch die Streikbewegung und die ihr folgende Schließung des gesamten Werkes genötigt waren, den uns vom Norddeutschen Lloyd erteilten Auftrag auf die umfangreiche Reparatur des durch Feuer beschädigten Reichspostdampfers „Seydlitz" rückgängig zu machen; der Dampfer ist auf einer englischen Werft repariert worden.

Wenn das geschäftliche Ergebnis für eine längere Periode, als wir im vorigen Jahre annahmen, ungünstig gewesen ist, so beruht dies zu einem wesentlichen Teil auch darauf, daß auf der neuen, für den Bau großer Seeschiffe berechneten Werftanlage, in dem abgelaufenen Geschäftsjahre fast ausschließlich Objekte auszuführen waren, von denen jedes für sich einen neuen, bis dahin von der Aktien-Gesellschaft „Weser" nicht gebauten Schiffstyp darstellte. Die Erfahrungen, welche bei dem Bau dieser ersten Vertreter der verschiedenen neuen Schiffstypen gesammelt worden sind, konnten in dem abgelaufenen Geschäftsjahre noch nicht in wünschenswertem Maße an neuen, gleichen oder ähnlichen Bauobjekten nutzbringend angewandt werden. Trotzdem bleibt es ein wichtiger und erfreulicher Fortschritt für die Entwicklung des Unternehmens, daß uns das Reichs-Marine-Amt im Laufe des verflossenen Geschäftsjahres den Bau eines der neuen großen Linienschiffe, und der Norddeutsche Lloyd den Bau eines großen Fracht- und Passagierdampfers für den Mittelmeerdienst von ca. 17 000 Registertons brutto in Auftrag gegeben hat. Nicht unerwähnt darf auch der Umstand bleiben, daß bei einem Preisausschreiben eines großen, schnellen Linienschiffes, das Seine Majestät der Kaiser unter einer beschränkten Zahl deutscher Werften erlassen hatte, die Aktien-Gesellschaft „Weser" den ersten Preis erhalten hat. Der Ausbau der Werft und die Vervollständigung der Werkstätten und Maschinen und Apparate ist programmmäßig weitergegangen. Die Auftragserteilung der beiden großen Neubauten für die Marine und den Norddeutschen Lloyd machten erforderlich, die von vornherein in Aussicht genommenen Erweiterungen verschiedener

Digitized by Google

Mitte Juni 1914 in Betrieb genommen. Während des Krieges wurde die Anlage durch Einbau einer Kühlanlage für Kühlhauszwecke erweitert. Die Kühlanlage besteht aus einer Ammoniak-Kompressionsmaschine mit Verdampfer und Rückkühlwerk. Die Kühlleistung beträgt 100 000 WE/h. Die Kühlanlage ist in einem besonderen Maschinenraum untergebracht. Die Kühlräume befinden sich im Kellergeschoß des Verwaltungsgebäudes. Sie haben eine Gesamtgröße von 1000 m³ und sind mit Korkplatten isoliert. Die Kühlräume sind mit Kühlrippen ausgerüstet. Die Kühlanlage ist in einem besonderen Maschinenraum untergebracht. Die Kühlräume befinden sich im Kellergeschoß des Verwaltungsgebäudes. Sie haben eine Gesamtgröße von 1000 m³ und sind mit Korkplatten isoliert. Die Kühlräume sind mit Kühlrippen ausgerüstet.


Kühlanlagen für Lebensmittel

**OBERBILKER STAHLWERK**

Düsseldorf-Oberbilk

**RADEN a/d. DAMPFTURBINEN**

Kühlanlagen für Lebensmittel

möglich, daß durch eine solche Fusion eine Reihe von Vorteilen für die beiden Gesellschaften erlangt werden könnte, und wir haben daher sehr eingehend mit der Verwaltung der Gesellschaft Vulkan die Frage der Fusion näher behandelt. Da es sich aber als unmöglich herausstellte, eine sowohl für uns, als für den Vulkan annehmbare Grundlage der Fusion zu finden, so wurden die beiderseitigen Verhandlungen vor wenigen Tagen aufgegeben.

---

Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft. Die Gesellschaft ist diesmal wieder in der Lage, einen wesentlich günstigeren Geschäftsabschluß vorlegen zu können, als es in den letztverflossenen Jahren der Fall war. Ausreichende Beschäftigung, ruhiger Betrieb und die Ausnutzung günstiger Konjunkturverhältnisse waren laut Rechenschaftsbericht die Faktoren, welche nach Abschreibungen von 400 846 M (i. V. 240 066 M) einen Reingewinn von 893 342 M (i. V. 159 018 M) ermöglichten. Die Verteilung geschieht wie folgt: 12 % Dividende vom Aktienkapital 3 300 000 M = 396 000 M (i. V. 4 % = 132 000 M), Tantièmen 168 912 M (i. V. 10 000 M), dem Dispositionsfonds 200 000 M (i. V. 0), dem Unterstützungsfonds für Beamte 80,837 M (i. V. 7018 M), dem Fonds für Wohlfahrtseinrichtungen 47 592 M (i. V. 10 000 M). Am Schlusse des Geschäftsjahres hatte die Gesellschaft sieben Dampfer-Neubauten in Auftrag. Diese sieben Dampfer geben der Gesellschaft bislang für das laufende Geschäftsjahr noch nicht volle Beschäftigung, weshalb sie sich entschlossen hat, den Bau eines Frachtdampfers von folgenden Dimensionen: Länge 387′ 0″, Breite 50′ 10″, Tiefe 27′ 9″, für eigene Rechnung in Angriff zu nehmen Das Off shore-Schwimmdock war an 267 Tagen besetzt, und zwar mit 107 Schiffen; im Vorjahre an 272 Tagen mit 109 Schiffen.

---

Stettiner Oderwerke Akt.-Ges. für Schiff- und Maschinenbau in Stettin. Der Umsatz betrug im abgelaufenen Geschäftsjahre 3 269 991 (3 015 817) M. Das Werk ist zurzeit gut beschäftigt; zu den Aufträgen ist noch ein weiterer auf zwei große Schachtpumpenbagger hinzugekommen. Der Reingewinn beträgt 165 166 (122 064) M abzüglich der Abschreibungen in Höhe von 122 903 (116 990) M. Hiervon sollen 6 (5) % Dividende = 103 800 M gezahlt und 26 680 (10 277) M auf neue Rechnung vorgetragen werden.

Die Firma Schichau in Elbing blickte am 5. Oktober d. J. auf ein 70jähriges Bestehen zurück. Im Jahre 1837 belebten 8 Arbeiter die Werkstätten, heute zählen die Schichauwerke in Elbing, Danzig und Pillau rund 7000 Arbeiter. Die erste Dampfmaschine von 4 Pferdestärken erbaute Schichau im Jahre 1840, den ersten Dampfbagger (den ersten überhaupt in Deutschland) im Jahre 1841. Dem Eisenschiffbau wandte sich Schichau im Jahre 1854 zu; der 39,5 m lange Elbinger Seedampfer „Borussia“ ging am 21. Juni 1855 vom Stapel und machte noch im Herbst eine Reise nach London. Im Jahre 1859 wurde der Lokomotivbau aufgenommen, 1870 eine besondere Lokomotivbauwerkstätte auf Trettinkenhof am Bahnhof eingerichtet, dort am 25. November 1873 die Vollendung der 100. Lokomotive festlich begangen und im Jahre 1898 die 1000. Lokomotive fertiggestellt. Jetzt liefern die Schichauwerke alljährlich über 100 Lokomotiven ab. Im Jahre 1909 dürfte die 2000. Lokomotive fix und fertig dastehen. Die Werkstätten in Trettinkenhof haben auch in diesem Jahre eine große Ausgestaltung erfahren; sie beschäftigen heute etwa 1700 Mann. Im Jahre 1877 begann der Torpedobootsbau. Am 7. Juli 1878 konnte das erste kleine Boot unter eigenem Dampf die Reise über See nach Petersburg antreten. Im Jahre 1881 stellte Herr Ziese die erste Dreifach-Expansionsmaschine auf dem europäischen Kontinent her. Mit dem Großschiffbau in Danzig wurde 1891 begonnen. Die neueste Errungenschaft ist die Stahlgießerei.

---

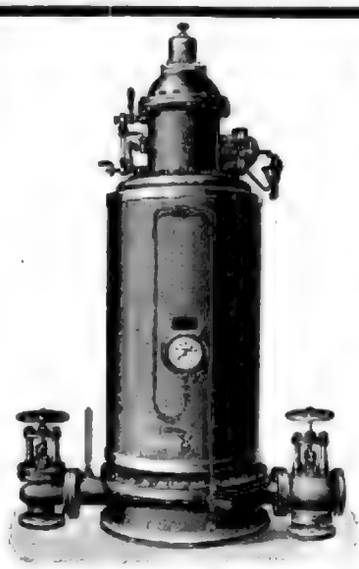
Die Schiffbaufirma Armstrong-Whitworth erwarb 9 Meilen von Melbourne in Australien ein Grundstück zur Anlage einer Schiffbauwerft, um dort vorderhand 200 von der Regierung von Viktoria bestellte Baggermaschinen bauen zu lasen.

### Maschinenfabriken

Die Firma Theodor Zeise, Eisen- und Metallgießerei in Altona-Ottensen, hat auf der Deutschen Armee-, Marine- und Kolonial-Ausstellung für den ausgestellten Niki-Propeller die goldene Medaille erhalten.

### Sonstige Fabriken

Auf eine bei uns eingegangene Anfrage geben wir hiermit bekannt, daß die Bessemerfarbe (Marke

Speisewasser-Vorwärmer mit Entlüftungs-Vorrichtung.

**C. Aug. Schmidt Söhne** Hamburg-Uhlenhorst.

Kupferschmiederei, Apparatebau-Anstalt und Metallwarenfabrik.

Telegr-Adr.: Apparatbau Hamburg. — Fernspr.: Amt III, No. 206.

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer**

D. R. P. P.

zum Einschalten in Speisewasser-Druckleitungen.

Dieselben Vorwärmer

mit Vorrichtung zur automatischen Entlüftung des Speisewassers.

**Speisewasser-Filter** für Saug- und Druckleitungen. D. R. P. 118 917 zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers.

**Seewasser-Verdampfer** System Schmidt (Evaporatoren oder Destillierapparate) zur Herstellung **salzfreien** Trinkwassers und Zusatzspeisewassers für Dampfkessel.


Digitized by Google

**Bestellen Sie heilige Messen und Gebetsmeinungen**

Wir empfehlen unsere Kirchenzeitung

**Kirchenblatt für das Bistum Hildesheim**

Bezugspreis monatlich 1,50 DM einschließlich Zustellgebühr. Bestellungen nehmen entgegen: Bischöfliches Generalvikariat, Postfach 1247, 3200 Hildesheim, Telefon 05121/307-0, Fax 05121/307-222, und alle Buchhandlungen.

**Th. Schild, Hannover 71**

Kirchliche Kunstanstalten

Fernruf (0511) 59 10 11 · Fernschreiber 922 818 · Telegramme: Schildkunst Hannover

Ausführung sämtlicher Arbeiten für Kirchen und Kapellen

Entwürfe und Kostenanschläge unverbindlich

Schiffahrtsgesellschaft Hamburg-Amerika Linie, Hamburg, Ballindamm 25, Telegramm-Adresse: Hamburg-Amerika, Telephon: Sammel-Nr. 36 88 00, Telex: 02 11 701

Westfälische Stahlwerke, Bochum
Bochumer Gußstahl
Bochumer Werkzeuge
Bochumer Bergwerkbedarf
Bochumer Eisenbahnbedarf
Bochumer Schmiedestücke
Bochumer Federn
Bochumer Achsen
Bochumer Radsätze
Bochumer Schmiedestücke
Bochumer Federn
Bochumer Achsen
Bochumer Radsätze

**Kataloge, Preislisten usw.**

Die Erzeugung und Verwendung von überhitztem Dampf im Schiffsmaschinenbetriebe nach dem System Wilhelm Schmidt in Kassel-Wilhelmshöhe. — Sehr interessant und ausführlich geschrieben und mit deutlichen Zeichnungen versehene Broschüre über die bekannten Schmidt-Ueberhitzer-Anlagen, die bis zum Juli 1907 auf 101 Schiffen mit über 62 000 i. PS. Verwendung gefunden haben.

# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

The American scout cruiser „Salem". International Marine Engineering. Oktober. Abmessungen und Bauart des Schiffes, Panzerschutz, Artillerie, Maschinen- und Kesselanlage nebst Angaben über die Ausrüstung. Drei Abbildungen. Vergl. Schiffbau, IX. Jahrg., S. 42.

Brazilian torpedo boat. The Engineer. 4. Oktober. Längsschnitt und Deckspläne des Torpedobootes „Goyaz" mit kurzen Daten über die Maschinen- und Kesselanlage. Vergl. Schiffbau, IX. Jahrg., S. 42.

La protection contre les torpilles. Le Yacht. 21. September. Französische, deutsche, russische und englische Form der Torpedoschutznetze; Gewichte derselben und Kritik der Brauchbarkeit der Netze im Kriegsfalle. Fünf Abbildungen.

## Handelsschiffbau

La goélette française „Marie-Pierre". Le Yacht. 21. September. Kurze Beschreibung des für Fischereizwecke an der afrikanischen Küste bestimmten Bootes „Marie-Pierre". Seine Hauptabmessungen sind: L = 31,40 m, B = 7,46 m, Raumtiefe = 3,66 m, Tiefgang beladen hinten = 4,25 m. Eine Abbildung.

Le paquebot géant „Lusitania". Ebenda. Mitteilungen über die Probefahrten, bei denen im Mittel 25,4 kn erreicht wurden, und über die erste Fahrt über den Ozean, welche mit einer mittleren Geschwindigkeit von 23,1 kn hinter den Rekorden der deutschen Schnelldampfer zurückgeblieben ist.

New steamer „William B. Kerr" one of the fleet of enormous cargo carriers of the great lakes-some statistics on the commerce of our fresh water seas. The Nautical Gazette. 12. September, und: The largest bulk freighter of the Great Lakes. The Shipping World. 2. Oktober. Angaben über die Ladefähigkeit mit Abmessungen des genannten Dampfers. LPp. = 178,28 m, L über alles = 184,40 m, B = 18,28 m, RT. = 8,35 m. Zylinderdurchmesser: 610, 914 und 1651 mm, Hub = 1067 mm. Zahlenmäßige Angaben über die in den Häfen an den großen Seen zur Verschiffung gelangten Mengen von Erz und Getreide. Eine Abbildung.

The new Cunard steamer „Lusitania". International Marine Engineering. Oktober. Wohneinrichtungen, Maschinen-Kesselanlage und Hilfsmaschinen in ausführlicher Darstellung. Parsons-Turbinen von 68 000 i. PS.


**Filze für technische Zwecke:**

**Teer-Filze,**

**Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,**

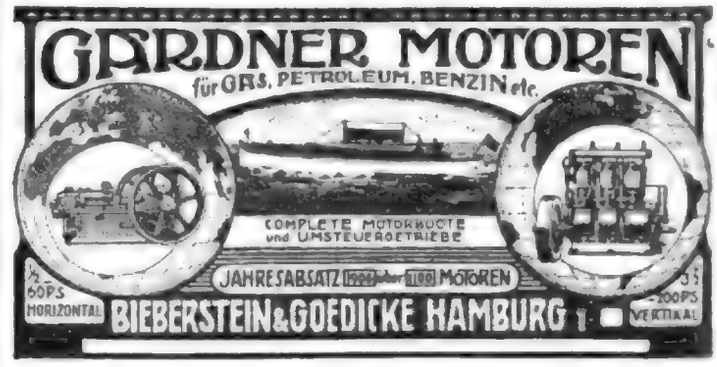
Schleif- und Polier-Filze,

**Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,**

sowie für sämtliche andere technische Zwecke liefern als **Spezialität** billigst

**Carl Günther & Co., Filz-Fabrik**

BERLIN NO. 18.




**Howaldtswerke-Kiel.**

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden. Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.


Digitized by Google

treiben vier Wellen mit 185 minutlichen Umdrehungen. Die Kesselanlage umfaßt 25 Zylinderkessel mit zusammen 192 Feuerungen. Viele Abbildungen.

The Chilian steamship „Lebu". Ebenda. Mitteilungen über den in Valparaiso beheimateten Dampfer und seine Maschinenanlage. Letztere besteht aus einer Dreifach-Expansionsmaschine mit Zylindern von 584, 939 und 1548 mm Durchmesser und 1066 mm Hub. L = 103,63 m, B = 12,19 m, RT = 7,31 m. Eine Abbildung.

A Brazilian steamer. Ebenda. Passagier- und Frachtdampfer „Ceara" vom Lloyd Braziliero. Das Schiff hat Wohneinrichtungen für 170 Passagiere I. Kl., 20 II. Kl. und 300 III. Kl. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, drei Zylinderkessel, zwei dreiflügelige Schrauben. Zwei Abbildungen.

The new North German Lloyd steamship „Kronprinzessin Cecilie". Ebenda. Beschreibung der Wohneinrichtungen und Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage. L = 215,15 m, B = 21,94 m, Deplacement = 26 415 t, i. PS. = 45 000. Vier Vierfach-Expansionsmaschinen mit Zylindern von 939, 1244, 1903 und 2842 mm Durchmesser arbeiten an zwei Wellen. 12 Doppelender- und 7 Einender-Zylinderkessel. Mehrere Abbildungen.

The Allan line steamship „Corsican". Ebenda. Allgemeines über die Unterbringung und Einrichtung der Salons nebst kurzen Notizen über die Maschinen- und Kesselanlage. „Corsican" hat Wohnräume für 300 Passagiere I. Kl., 400 II. Kl. und 1500 III. Kl. Die Maschinen entwickeln 8500 i. PS. und verleihen dem Dampfer 16 kn Geschwindigkeit. L = 157,26 m, B = 18,58 m, Höhe vom Kiel bis Oberkante Decksbalken mittschiffs = 13,02 m. Zwei Abbildungen.

„Lusitania" new queen of the seas. The Nautical Gazette. 19. September. Gegenüberstellung der ersten Ozeanfahrt der „Lusitania" mit der schnellsten der „Deutschland". Turbinenanlage, Kessel und Inneneinrichtung des Schiffes. Längsschnitt, Deckspläne, Zeichnungen der Turbinen- und Kesselanlagen nebst vielen Abbildungen.

## Nautisches und Hydrograpisches

Die erste Reise des Segeldampfers „R. C. Rickmers". Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Oktober. Mitteilungen über die erste Reise des genannten Schiffes, die trotz ungünstiger Witterungsverhältnisse die beste Reise von Segelschiffen auf der Route übertroffen hat. Die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug auf den einzelnen Strecken 6,4—6,9 kn.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze und kleineren Mitteilungen: Die Forschungsreise S. M. S. „Planet". XXXIV. — Eine einfache Methode der Gezeitenberechnung mittels der harmonischen Konstanten für den praktischen Gebrauch. — Die Verwendung von Mondhöhen zur Chronometerkontrolle als Ersatz für Monddistanzen. — Ein neuer Apparat zum Registrieren von Luft- oder Gasgeschwindigkeiten. — Zwischen den Inseln südlich von Patagonien. — Wüstenstaubfall. — Die Wind- und Stromverhältnisse vor der Westküste von Afrika. — Auffallende Wolkenbildung. — Sturmsignale in den chinesischen Küstengewässern nach dem Storm Signal Repeating Code. — Verdopplung eines Schallsignals durch Widerhall. — Die Witterung an der deutschen Küste im August 1907.

Navigation by celestical observation. International Marine Engineering. Oktober. Beginn eines Aufsatzes, in dem die Instrumente, welche zur Orientierung auf See Verwendung finden, beschrieben werden. Mehrere Abbildungen.

## Schiffsmaschinenbau

Cleaning marine boilers. International Marine Engineering. Oktober. Artikel über das Reinigen der Kessel. Behandelt sind: 1. Das Reinigen der feuerberührten Teile und des äußeren Kessels. 2. Das Reinigen des inneren Kessels. 3. Die Methoden des Reinigens der wasserberührten Teile der Rohre. 4. Das Auswaschen des Kessels. 5. Das Reinigen des Innern von Zylinderkesseln. Mehrere Abbildungen von Rohrreinigern.

## Jacht- und Segelsport

Die amerikanische Sonderklassenjacht „Marblehead". Wassersport. 3. Oktober. Wiedergabe der Linien und der Verbandszeichnungen der genannten Jacht mit kurzen Bemerkungen über Abweichungen in Einzelheiten von der in Deutschland üblichen Bauart.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

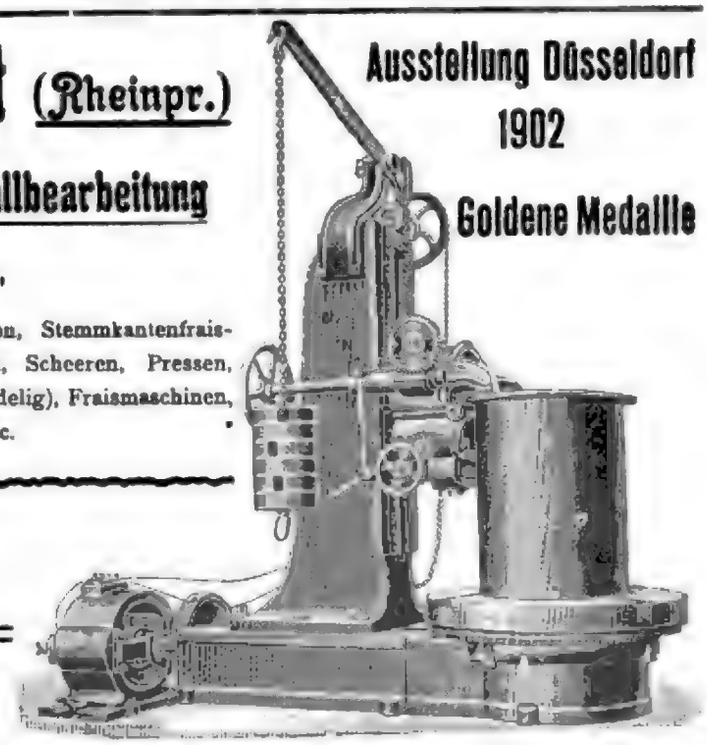
**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



gehören. Sie sind zahlreich in der Gattung Ficus, zu der auch der Gummibaum gehört. Die Feigen sind Früchte, die sich aus einem Blütenstand entwickeln. Sie sind also keine Früchte im botanischen Sinne, sondern Scheinfrüchte. Die Blüten sitzen in einem Hohlraum, der sich nach außen öffnet. Dort kommen die Bestäuber herein, die Feigenwespen. Sie legen ihre Eier in die Blüten, und dort entwickeln sich die Larven. Die Feigenwespen sind auf die Feigen angewiesen, und die Feigen sind auf die Feigenwespen angewiesen. Es ist eine Symbiose.

Die Feigen sind eine wichtige Nahrungsquelle für viele Tiere. Affen, Vögel, Fledermäuse und Nagetiere fressen sie gern. Auch der Mensch hat die Feigen schon lange als Nahrungsmittel entdeckt. Sie werden frisch gegessen, getrocknet oder zu Marmelade verarbeitet. In manchen Gegenden sind sie ein Grundnahrungsmittel.

Die Feigen sind auch in der Kultur von großer Bedeutung. Sie werden in vielen Ländern angebaut, vor allem in den Mittelmeerländern. Dort sind sie ein wichtiger Bestandteil der Landwirtschaft. Die Feigen sind auch in der Religion von Bedeutung. Im Christentum sind sie ein Symbol für Fruchtbarkeit und Leben. Im Judentum sind sie ein Symbol für Frieden und Wohlstand.

Die Feigen sind also nicht nur eine interessante Pflanze, sondern auch eine wichtige Nahrungsquelle und ein Symbol für viele Kulturen.

**W. L. F. Wegkorst & Sohn, Hamburg**

Bau von Schiffsmaschinen

Dampf- und Motorschiffe

Schiffsmaschinen

Schiffsmaschinen

Schiffsmaschinen

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 3** **Berlin, 13. November 1907** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 27. November 1907

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg



Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten


# Die Schwäche der [-Balken und die zu ihrer Beseitigung erforderlichen Maßnahmen


Von J. Stieghorst


Mit 14 Abbildungen

Meldahl sprach im Jahre 1902 in der Versammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft über den Einfluß der Stegdicke auf die Tragfähigkeit der [-Balken und wies nach, daß man sich bezüglich der Tragfähigkeit der [-Balken in einem Irrtum befunden hatte. Angeregt wurde Meldahl zu seinen Untersuchungen durch die Beobachtung, daß einige Balken die Belastung nicht tragen konnten, welche sie rechnungsmäßig aushalten sollten; und daß bei Balken, welche in eine krumme Form gebogen waren, die Flanschen sich zu einander neigten und der Steg sich krümmte. Er kam auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Schluß, daß die Stege der [-Balken zu dünn seien.

Voraussetzung für diesen Schluß ist nun, daß der Steg senkrecht zur Längenachse des Balkens auf Biegung beansprucht wird, was praktisch eintritt, wenn der Balken eine krumme Mittellinie hat oder wenn ein Flansch desselben mit einer Platte verbunden ist, die nicht nur an einer Seite des Steges sitzt. In letzterem Falle wird die Biegungsbeanspruchung des Steges durch den Widerstand der Platte gegen Verdrehung hervorgerufen. Sofern es sich hierbei nun um Balken handelt, deren Mittellinie in unbelastetem Zustand gerade war, dürfte diese Biegungsbeanspruchung durchweg innerhalb der zulässigen Grenze bleiben und wäre zu vernachlässigen da sie außerdem nicht als zu addierendes Glied zu den übrigen Beanspruchungen des Balkens hinzutritt. Ein Ueberschreiten der zulässigen Grenze kann aber auch, ohne daß der Balken mit einer Platte verbunden ist, eintreten, wenn die Mittellinie des Balkens in unbelastetem Zustande stark gekrümmt ist. Im übrigen besitzen jedoch alle [-Balken, also auch die mit gerader Mittellinie, eine dem unsymmetrischen Profil eigentümliche Schwäche, die sich äußerlich dadurch kennzeichnet, daß die Flanschen unter Belastung das Bestreben zeigen, seitlich auszubiegen. Die Verwendung von [-Profilen bedingt daher, daß man mit diesen Eigentümlichkeiten rechnet und sie nötigenfalls durch geeignete Maßnahmen beseitigt. In der Folge wollen wir uns mit den beiden Ursachen

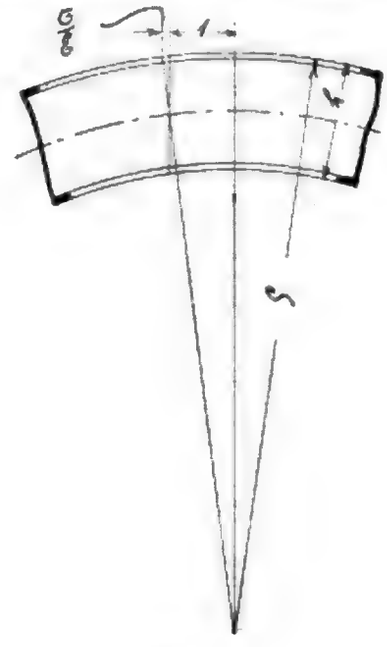


Abb. 1

der Schwächen und den zu ihrer Beseitigung erforderlichen Maßnahmen beschäftigen. Als Gegenstand der Betrachtungen diene zunächst stets ein Balken ohne Gurtplatten.

Zunächst möge die Biegungsbeanspruchung des Steges untersucht werden.

Ist $\sigma$ die Beanspruchung des Flansches eines Balkens mit ursprünglich gerader Mittellinie, Abb. 1, so ist der Krümmungsradius der elastischen Linie des Flansches

$$\rho = \frac{h\,E}{2\,\sigma}.$$

Wie von Meldahl nachgewiesen, entstehen nun im Flansch infolge der Krümmung des Balkens nach dem Radius $\rho$ Kräfte, die in dem auf Zug beanspruchten Flansch nach dem Krümmungsmittelpunkt hin und in dem auf Druck beanspruchten Flansch vom Krümmungsmittelpunkt abgerichtet sind. Setzen wir diese für die Längeneinheit des Balkens $= p$,

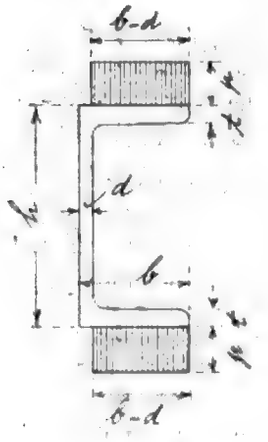


Abb. 2

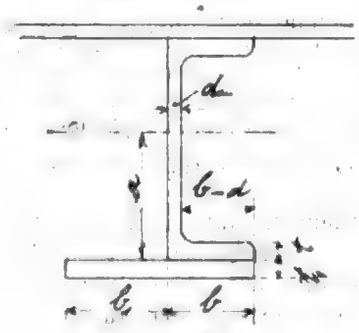


Abb. 3

so haben wir mit Bezug auf Abb. 2 für die Balkenlänge 1

$$p = \frac{\sigma\,t}{\rho},$$

ferner das größte Biegemoment des Flansches

$$= p\,\frac{(b-d)^2}{2} = \frac{t\,\sigma^2\,(b-d)^2}{h\,E} \quad . \quad . \quad 1)$$

und dasjenige des Steges

$$m = p\left[\frac{(b-d)^2}{2} + (b-d)\cdot\frac{d}{2}\right] = \frac{p}{2}(b^2 - b\,d + d^2)$$

$$= \frac{t\,\sigma^2}{h\,E}(b^2 - b\,d + d^2).$$

Der Steg hat für die Länge 1 ein Widerstandsmoment von

$$w = \frac{d^2}{6};$$

seine Beanspruchung wird daher

$$\sigma_1 = \frac{m}{w} = \frac{6\,t\,\sigma^2}{h\,E}\left(\frac{b^2}{d^2} - \frac{b}{d} + 1\right) \quad . \quad . \quad 2)$$

In der Deutschen Marine sind bisher ausnahmslos [-Stahle nach dem deutschen Normalprofilbuch verwendet worden, und zwar auch noch nach Einführung der Schiffbauprofile, da diese sich nur unter Aufwand eines nicht unwesentlichen Mehrgewichtes anstelle der Normalprofile verwenden ließen. Greifen wir nun aus den Normalprofilen die Profile Nr. 10 und Nr. 30 heraus und untersuchen dieselben nach Gleich 2), so ergibt sich für das Profil Nr. 10

$$\sigma_1 = \frac{6\cdot 0{,}85\cdot\sigma^2}{10\cdot 2\,000\,000}\left(\frac{5^2}{0{,}6^2} - \frac{5}{0{,}6} + 1\right)$$

$$= 0{,}00001584\,\sigma^2$$

und für das Profil Nr. 30

$$\sigma_1 = \frac{6\cdot 1{,}6\cdot\sigma^2}{30\cdot 2\,000\,000}\left(\frac{10^2}{1^2} - \frac{10}{1} + 1\right)$$

$$= 0{,}00001456\,\sigma^2.$$

Bei $\sigma = 1000$ kg/qcm würde danach $\sigma_1$ für das Profil Nr. 10 = 15,84 kg/qcm und für das Profil Nr. 30 = 14,56 kg/qcm. Diese Beanspruchungen sind aber so gering, daß ihretwegen noch keine besonderen Maßnahmen zur Beseitigung oder Verringerung der Biegungsanstrengungen getroffen werden brauchen.

Ist nun der betrachtete Balkenflansch nach dem Radius r gebogen, so ergibt sich die Biegungsanstrengung des Steges nach Gleich. 2), wenn r statt s bezw. $\frac{h\,E}{2\,\sigma}$ gesetzt wird, zu

$$\sigma_1 = \frac{3\,t\,\sigma}{r}\left(\frac{b^2}{d^2} - \frac{b}{d} + 1\right)$$

und wenn wir hierin $\sigma_1 = \sigma$ setzen, ergibt sich

$$r = 3\,t\left(\frac{b^2}{d^2} - \frac{b}{d} + 1\right) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 3)$$

Das ist der kleinste Krümmungsradius, für den eine Unterstützung des Steges gegen Biegungsbeanspruchungen noch nicht erforderlich ist. Er beträgt für das Normalprofil Nr. 10 = 158 cm und für das Normalprofil Nr. 30 = 437 cm.

Für den Flansch wird der kritische Krümmungsradius nach Gleich. 1) und dem Widerstandsmoment des Flanschschnittes $= \frac{t^2}{6}$

$$r = \frac{3}{t}(b-d)^2$$

und zwar 68 cm für das Profil Nr. 10 und 152 cm für das Profil Nr. 30.

Verwendet man nun [-Profile im Schiff zu Spanten, Decksbalken und Schottversteifungen, so ist nur eine verhältnismäßig kleine Anzahl nach kleinerem Krümmungsradius als nach Gleich. 3) zu biegen, wobei es außerdem noch fraglich ist, ob der größte Wert für $\sigma$ in den Bereich der stärksten Krümmung fällt. Aus diesem Grunde und besonders unter Berücksichtigung, daß die Biegungsanstrengung

Digitized by Google

des Steges allein auf die einseitige Lage des Flansches zurückzuführen ist und daß man den Steg leicht von Biegungsbeanspruchungen gänzlich befreien kann, wenn man auf den freien Flansch gemäß Abb. 3 eine Gurtplatte aufnietet, die der Beziehung

$$b_1^2 t_1 \left(a + \frac{t_1}{2}\right) = \left(t + t_1\right)\left(a + \frac{t_1 - t}{2}\right)\left(b - d\right)^2$$

entspricht, ist eine Erhöhung der Stegdicken nicht zweckmäßig.

Wie schon gesagt, sind es die seitlichen Ausbiegungen der Flanschen, welchen eine wesentlichere Bedeutung für die Schwäche der ⊏-Balken zuzu-

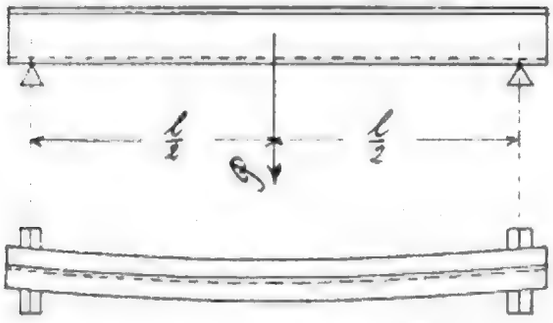


Abb. 4

Abb. 4a

schreiben ist. Das Bestreben, sich unter Belastung senkrecht zur Kraftrichtung seitlich auszubiegen, zeigen die Flanschen aller unsymmetrischen Profile, sowohl ⌊, wie Z, als auch ⊏. Die Richtung dieser Ausbiegungen ist nicht von Zufällen abhängig, wie bei einem auf Knicken beanspruchten Stab, sondern sie ist dem Profil eigentümlich und von der Lage der Flanschen zum Steg abhängig. So nimmt der in Abb. 4 gezeichnete Z-Balken unter der Einwirkung von P die in Abb. 4a, der Oberansicht zu Abb. 4, gezeichnete Formänderung an, wobei beide Flanschen nach einer und derselben Richtung durchbiegen und der Steg senkrecht stehen bleibt, während der in Abb. 5 gezeichnete ⊏-Balken die in Abb. 5a gezeichnete Verdrehung ausführt, wobei beide Flanschen nach verschiedenen Richtungen durchbiegen und nur die Mittellinie des Steges gerade bleibt. Beide Vorgänge müssen als Merkmale dafür angesehen werden, daß die Kräfte, die diese Formänderung bewirken, in den Flanschen auftreten. Betrachten wir nun zunächst den Z-Balken, so ergibt sich folgendes: Die durch P in den Flanschen wachgerufenen inneren Kräfte werden durch Schubkräfte vom Steg her den nach außen gelegenen Fasern mitgeteilt. Wegen der mit den Schubanstrengungen verknüpften Schiebung muß die Dehnung bezw. Verkürzung der Fasern eines Flansches nach der freien Kante hin abnehmen. Für den auf Druck beanspruchten Flansch ergibt sich daraus, daß die über den Steg gelegenen Fasern des Flansches eine größere Verkürzung erfahren als die der freien Kante, während in dem auf Zug beanspruchten Flansch die Fasern der freien Kante kürzer werden als die unter dem Steg gelegenen, und daß beide Flanschen nach einer und derselben Richtung durchbiegen müssen. Die Richtung der Durchbiegung ist dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungsmittelpunkte der elastischen Linie der Flanschen an derjenigen Seite des Steges liegen, wo der auf Zug beanspruchte Flansch liegt. Anders beim ⊏-Profil. Hier liegt der auf Zug beanspruchte Flansch unter dem auf Druck beanspruchten, und da die Fasern der freien Kante des gezogenen Flansches kürzer werden als die unter dem Steg gelegenen, während in dem gedrückten Flansch die über dem Steg gelegenen Fasern die kürzeren werden, so folgt, daß beide Flanschen nach verschiedenen Richtungen durchbiegen müssen. Die Richtung, nach welcher die Flanschen des ⊏-Balkens durchbiegen, ist dadurch gekennzeichnet, daß die Krümmungsmittelpunkte der elastischen Linie des auf Zug beanspruchten Flansches auf derjenigen Seite des Steges liegen, wo die Flanschen liegen, während die Krümmungsmittelpunkte der elastischen Linie des auf Druck beanspruchten Flansches auf der anderen Seite des Steges liegen.

Bezüglich des Belastungszustandes des ⊏-Balkens haben wir uns nun folgendes zu überlegen:

Die Summe der im Steg der Höhe nach auftretenden Schubkräfte ist gleich dem Auflagerdruck $= \frac{P}{2}$; der Höhe und Länge nach von der Auflagerstelle bis zur Angriffsebene von P ist ihre Summe gleich dem Biegemoment $= \frac{P\,l}{4}$. Die in einem Flansch auftretenden Schubkräfte sind senkrecht zu den vorigen gerichtet. Sie beeinflussen zwar die Größe der Schubanstrengung des Steges, nicht aber die Summe der im Steg auftretenden Schubkräfte

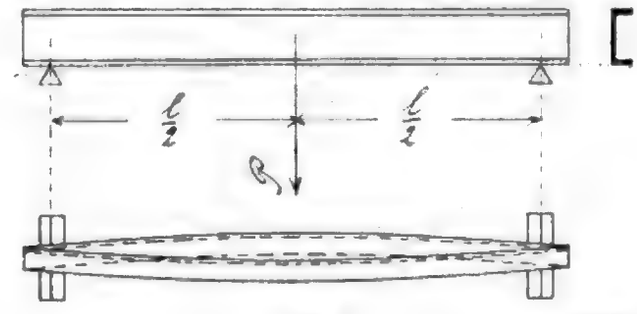


Abb. 5



Abb. 5a

und sind deshalb und wegen ihrer Richtung keine inneren Gegenkräfte gegen P.

Die Schubanstrengung der Flanschen beginnt an den freien Kanten mit der Größe null, wächst dann, eine konstante Flanschdicke vorausgesetzt, proportional dem Abstande von der freien Kante, um schließlich am Steg ihren Größtwert zu erreichen. Die Summe der in einem Flansch auftretenden Schubkräfte, die Querkraft, ist daher

$$Q = \frac{P}{2} \cdot \frac{S_y}{J} \cdot \frac{b - d}{2} \quad \ldots \quad 4)$$

worin $S_y$ das statische Moment des Flanschquerschnittes von den Abmessungen t und (b — d)

und J das Trägheitsmoment des Balkenprofils, bezogen auf die neutrale Faser, bedeutet. Diese Querkraft liefert nun weiter der Länge nach summiert für die Angriffsebene von P das Moment

$$M = Q \cdot \frac{l}{2} = P \frac{l}{4} \cdot \frac{S_y}{J} \cdot \frac{b-d}{2}$$

oder mit $S_y = (b-d) \cdot \frac{\left(\frac{h}{2}\right)^2 - \left(\frac{h}{2}-t\right)^2}{2}$

$$M = \frac{P\,l\,t}{16\,J}(h-t)(b-d)^2$$

Die Biegungsspannungen, welche dieses Moment im Flansch wachruft, haben ihre Größtwerte über dem Steg und an der freien Kante. Sie pflanzen sich aber auch im Steg fort, und zwar bei dem [-Profil infolge der Verdrehung des ganzen Balkens derartig, daß sie von der äußersten Faser des Steges aus nach der neutralen Faser hin allmählich bis auf null abnehmen. Eine angenäherte Beziehung für die Abnahme der Spannungen im Steg ergibt sich aus

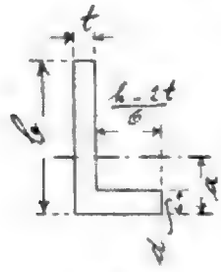


Abb. 6

Abb. 7

folgender Ueberlegung: Da Q für alle Flanschenschnitte des Balkens konstant ist, ist die elastische Linie der Balkenflanschen und aller den Flanschen parallel liegender Stegschnitte eine Parabel, deren Scheitelhöhe dem Abstand des Schnittes von der neutralen Faser proportional ist. Die Verlängerung eines Stegschnittes ist gleich der Längendifferenz des Parabelbogens und der Balkenlänge. Die Annäherungsformel für die Länge eines Parabelbogens ist nun

$$s = y\left[1 + \frac{2}{3}\left(\frac{x}{y}\right)^2 - \frac{2}{5}\left(\frac{x}{y}\right)^4\right]$$

worin x und y die Koordinaten des Parabelbogens bedeuten. Da es sich hier nun um äußerst flache Bögen handelt, wollen wir $\frac{2}{5}\left(\frac{x}{y}\right)^4$ aus der Gleichung für s fortlassen und erhalten dann

$$s = y\left[1 + \frac{2}{3}\left(\frac{x}{y}\right)^2\right]$$

Die Verlängerung des Schnittes wird damit

$$\lambda = s - y = \frac{2}{3}\,x^2$$

und da die verhältnismäßige Dehnung $\varepsilon$ proportional $\frac{\lambda}{y}$ gesetzt werden darf, haben wir auch

$$\varepsilon = c\left(\frac{x}{y}\right)^2$$

Hiernach ist die Spannung aus M in den Flächenelementen des Steges annähernd der zweiten Potenz ihres Abstandes von der neutralen Achse proportional und ergibt sich mit $\sigma$ als größte Anstrengung des Steges aus M die Summe der inneren Kräfte einer Steghälfte $= \frac{\sigma}{3}\left(\frac{h}{2} - t\right) d = \sigma \cdot d \cdot \frac{h-2t}{6}$. Die Berechnung der aus M resultierenden Spannungen können wir daher so ausführen, als ob M auf ein

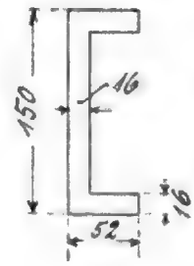



Abb. 8

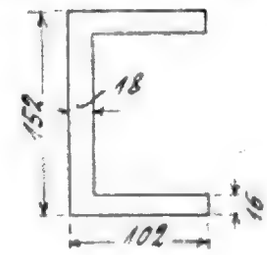



Abb. 9

Winkelprofil wirkte, dessen einer Schenkel die Abmessungen b · t und dessen anderer Schenkel die Abmessungen $\frac{h-2t}{6} \cdot d$ hat (Abb. 6). Nach der Formänderung, welche die Flanschen des [-Balkens annehmen, sind die aus M resultierenden Spannungen des auf Druck beanspruchten Flansches Zugspannungen in denjenigen Fasern, welche nach der freien Kante hin liegen, und Druckspannungen in denjenigen Fasern, welche über dem Steg liegen; und umgekehrt in dem auf Zug beanspruchten Flansch.

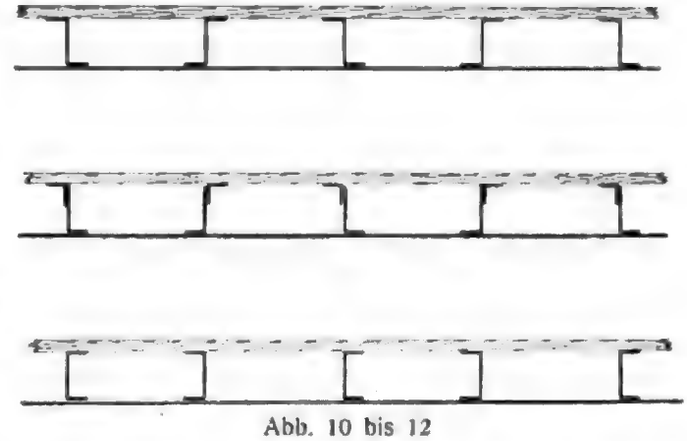


Abb. 10 bis 12

Bezeichnen wir mit w das auf die äußerste Faser mit dem Abstand a, Abb. 6, bezogene Widerstandsmoment des Winkelprofils und mit $\frac{2J}{h}$ dasjenige des ganzen [-Profils, so ist die größte Anstrengung des [-Balkens

$$\sigma_{max} = \frac{P\,l\,h}{4 \cdot 2 \cdot J} + \frac{M}{w}$$

$$= \frac{P\,l\,h}{8\,J} + \frac{P\,l\,t}{16\,J} \cdot \frac{(h-t)(b-d)^2}{w}$$

$$= \frac{P\,l}{8\,J}\left[h + \frac{t\,(h-t)(b-d)^2}{2\,w}\right] \quad \ldots \quad 5)$$

v. Bach stellte nun auf Ansuchen von Meldahl Versuche mit Balken der in den Abb. 7, 8 und 9

y Google

dargestellten Profile an, welche sämtlich in 1 m Abstand unterstützt und in der Mitte der freitragenden Länge belastet wurden. Die Biegungsversuche ergaben folgende Bruchbelastungen:

Profil, Abb. 7 = 1200 kg,
„ „ 8 = 6600 „ und
„ „ 9 = 6280 „

v. Bach bemerkte hierzu, daß das Material nicht ganz einwandfrei gewesen sei.

Nach Gleich. 5) betrug die Bruchspannung
beim Profil, Abb. 7 = 2230 kg/qcm,
„ „ „ 8 = 2230 „ und
„ „ „ 9 = 1430 „

wonach anzunehmen ist, daß die Bemerkung v. Bachs sich auf das Material des Profils Abb. 9 bezog.

Um nun Vergleichswerte für verschiedene Profile zu erhalten, wollen wir Gleich. 5) schreiben:

$$\sigma_{max} = \frac{P\,l}{4\,W_r},$$

worin $W_r$ ein reduziertes Widerstandsmoment bedeutet, das sich nach Gleich. 5) ergibt aus

$$W_r = \frac{2\,J}{h + \frac{t\,(h-t)\,(b-d)^2}{2\,w}}$$

gegen seitliche Ausbiegungen gestützt werden, was sich unschwer erreichen läßt, da der eine der beiden Flanschen meistens schon durch die anliegende Außenhaut-, Schott- oder Deckbeplattung gestützt ist und es nur noch darauf ankommt, auch den zweiten Flansch zu stützen. Bei gewegerten Spanten sind die Elemente für diese Stützung schon in der

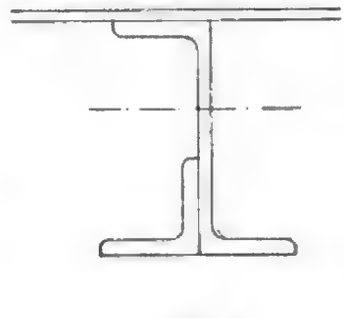


Abb 13

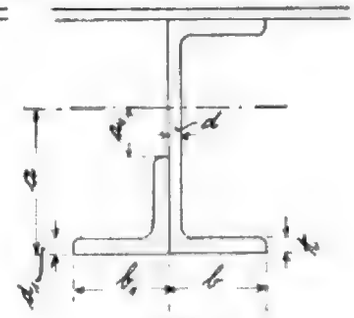


Abb. 14

Wegerung selbst vorhanden; man hat hier nur nötig, die Spanten ständig zu wechseln (Abb. 10, 11 und 12), damit die Biegungsneigungen der aufeinanderfolgenden Spanten eine entgegengesetzte Richtung erhalten. Bei Decksbalken und Schottversteifungen ist es jedoch nötig, am Steg, dem freien Flansch gegenüber,

| Profil | | Querschnitt f qcm | Widerstandsmoment W cm³ | Widerstandsmoment $W_r$ cm³ | $\frac{W_r}{W}$ | $\frac{W_r}{f}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Normalprofil | 140 × 60 × 7 × 10 . . . . | 20,4 | 87,4 | 38,6 | 0,44 | 1,90 |
| Schiffbauprofil | 140 × 80 × 8 × 13 . . . . | 29,9 | 134,4 | 53,9 | 0,40 | 1,80 |
| „ | 140 × 80 × 13 ×13 . . . . | 35,6 | 143,1 | 67,0 | 0,47 | 1,88 |
| Flacheisen | 140 × b . . . . . | 14b | $14^2\frac{b}{6}$ | $14^2\frac{b}{6}$ | 1,00 | 2,33 |

und einen Maßstab für den Vergleich verschiedener Profile bildet.

Die vorstehende Tabelle gibt die Vergleichswerte für verschiedene 140 mm hohe Profile. Es erweist sich danach das Normalprofil im Vergleich zu den schweren Profilen als gar nicht so schlecht, besonders wenn man die Zahlen der Spalte $\frac{W_r}{f}$ miteinander vergleicht. Die trügerischen Eigenschaften haften eben allen unsymmetrischen Profilen an und können durch Erhöhung der Stegdicke nicht beseitigt werden. Um dies zu erreichen, müssen die Flanschen einen Winkel anzubringen (Abb. 13 und 14), der im Anhalt an Gleich. 4) der Beziehung

$$d_1\left(a - \frac{d_1}{2}\right)\frac{(b_1-d_1)^2}{2} + \frac{d_1^2}{4}(a^3 - a_1)^2 - t\left(a - \frac{t}{2}\right)\frac{(b-d)^2}{2}$$

entspricht. Wenn man aber **C**-oder **Z**-Profile als Barringsbalken oder Barkunen verwenden will, muß man ihnen schon zwei Gegenwinkel geben, also ein vollständig symmetrisches Profil herstellen.

# Die Grundlagen der Konstruktionsgleichungen für Fischdampfer

Von P. Knipping, Diplom-Ingenieur

Mit 2 Abbildungen

Durch schwere Verluste, die vor mehreren Jahren in erschreckender Häufung unsere Fischdampferflotte trafen, wurde die Aufmerksamkeit der schiffbautechnischen Kreise auf diese Dampfer gelenkt, die, wie wenig Schiffe, jedem Unwetter Stand halten müssen. Eine Flut von Mutmaßungen und Vorschlägen war die Folge dieser Katastrophen. Praktische und wirksame Verbesserungen

brachten allein die auf Grund eingehender Untersuchungen des Germanischen Lloyd aufgestellten Sonderbestimmungen der Seeberufsgenossenschaft für Fischdampfer. Diesen entsprechen alle Fischdampfer neueren Datums. Ein Längsschott im Querbunker und Schlagwasserplatten im Speisewassertank sind vorzusehen. Die Niedergänge erhalten besonders hohe Sülle (530 mm) und sind möglichst an der Rückseite des Aufbaues einzubauen, wenn dies nicht angängig, ist für den Niedergang auf jeder Aufbauseite eine Tür vorzusehen. Das Schanzkleid ist mindestens 900 mm hoch zu machen und besonders reichlich mit Wasserpforten zu versehen; letztere dürfen keine Feststellvorrichtung haben.

Vor allen Dingen empfiehlt der Germanische Lloyd eine Vergrößerung der Deplacements. Es ist klar, daß ein Schiff, mag es noch so fest gebaut und seetüchtig konstruiert sein, bis zu einer bestimmten unteren Größen-Grenze durch schwere See zum Kentern gebracht werden kann, so lange kein stabiles Gleichgewicht vorhanden ist (System: Schwerpunkt unter Deplacement-Schwerpunkt). Würde man die Gesetze der möglichen ungünstigsten Wellen und die Kräfte, die frei werden, wenn sie brechen, kennen, so müßte es möglich sein, das Mindestgewicht und die geringsten Abmessungen zu ermitteln, bei denen ein Schiff noch nicht zum Kentern gebracht werden könnte.

Tatsächlich werden die Fischdampfer heutzutage größer gebaut. Während früher die Normalgröße ein L. B. H. von etwa $32 \times 6{,}4 \times 3{,}3$ m mit ca. 270—300 t Deplacement war, hat der heutige Normaltyp Abmessungen von etwa $36 \times 6{,}9 \times 3{,}9$ m und 350—370 t Deplacement. Die größten Schiffe der Dampffischerei-Gesellschaft Nordsee weisen $41 \times 7 \times 4{,}3$ m Hauptabmessungen und bis zu 550 t Deplacement auf.

Im folgenden sollen nun nicht die mit Rücksicht auf Seefähigkeit sich ergebenden Konstruktionsdaten ermittelt werden, sondern die wirtschaftlichen Grundlagen für die Wahl der Größen, um sie mit den jetzt üblichen Abmessungen zu vergleichen. Denn es ist anzunehmen, daß die Reeder sich nicht allein von Rücksichten auf Seetüchtigkeit des Schiffes und Bequemlichkeit der Besatzung bei der Wahl der Abmessungen leiten lassen.

Bei der Art, in der die Hochseefischerei in Deutschland noch durchweg betrieben wird, besteht die Aufgabe der Fischdampfer darin, vom Marktplatze aus die Fischgründe aufzusuchen, zu fischen und den erbeuteten Fang an den Markt zu bringen, und zwar vollzieht sich die ganze Reise, wenn irgend möglich, ohne Anlaufen eines Zwischenhafens. Daher spielt die Entfernung des Fanggebietes vom Markte eine wichtige Rolle bei der Konstruktion der Schiffe.

Demnach ist eine Kenntnis der Fischgründe, ferner ihrer Ergiebigkeit und des Wertes der Ware, kurz ein Vertrautsein mit dem allgemeinen Stande der Hochseefischerei zunächst erforderlich. Die Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins und die Deutsche Fischerei-Zeitung bieten reiches Material zu einer Information. Den letzten Jahrgängen dieser Zeitschriften sind die folgenden Angaben entnommen. Es sei hier noch erwähnt, daß nur der Frischfischfang mit dem Grundschleppnetz Berücksichtigung finden soll.

Den nächsten und besten Fischgrund bietet noch immer die Nordsee, fast in ihrer ganzen Ausdehnung. Ihre Nähe erlaubt kurze Reisen und gewährt daher die Möglichkeit, frische Ware an den Markt zu bringen. 60 % der in Geestemünde im Jahre 1905 verauktionierten Fische stammen aus der Nordsee. In Altona, dem zweitgrößten Fischereihafen, haben 1905 überhaupt nur vier Dampfer Fänge aus Island angebracht, während alles übrige aus der Nordsee bezw. dem Skagerak stammte. Die Befürchtung einer Ueberfischung der Nordsee scheint nach maßgebenden Ansichten unbegründet zu sein. Steinige, zum Fischen mit dem Schleppnetz ungeeignete Gründe bieten natürliche Schonplätze, und der Bestand scheint sich durch dauernde Wanderungen zu ergänzen. Jedenfalls ist bis jetzt eine ständige Abnahme des Fischbestandes statistisch nicht nachgewiesen.

Die isländische Küste wird wegen ihres großen Fischreichtums, besonders von Geestemünder Dampfern immer mehr aufgesucht. Im Jahre 1905 betrug der Prozentsatz der Islandfische am Geestemünder Markt dem Gewicht nach 39,6 %, 1903 nur 21,6 %. Dem Werte nach war das Verhältnis 1905 nur 28,2 %. Demnach ist die Qualität der Ware eine bedeutend geringere als die der Nordseefische. Der Fischreichtum bei Island ist zeitweilig enorm. Die Fänge können dann nur mit Mühe bewältigt werden. 200—300 Zentner (10—15 t) Tagesdurchschnitt sind im Sommer nicht selten, gelegentlich werden bis zu 450 Zentner (22,5 t) pro Tag gefangen. Dagegen werden in der Nordsee in 6—8 tägigen Reisen überhaupt nur bis zu 200 Zentner (10 t), selten 300 Zentner (15 t) heimgebracht. Daher bringt trotz der großen Entfernung und der geringeren Qualität die Islandfischerei die größeren Einnahmen.

Zieht man aber, außer der langen Reisedauer, die größeren Gefahren und die vielen Unterbrechungen bei der Islandfischerei in Betracht — im Winter kommen oft nur 40—60 Zentner (2—3 t) auf den Fangtag; nicht mehr als in der Nordsee —, so läßt sich verstehen, daß namentlich die kleineren, wirtschaftlich schwächeren Reedereien sich mit dem bescheideneren, aber sicheren Gewinn begnügen, den ihnen die ständige Befischung der Nordsee bietet.

Als nicht mehr zur Nordsee gerechnet sei das Skagerak besonders erwähnt, das namentlich von Altonaer Dampfern das ganze Jahr hindurch aufgesucht wird. Es bietet keine reichlicheren Fänge als die Nordsee, hat aber verschiedene Vorteile ihr gegenüber. Die Dampfer können im Notfall leicht den Schutz der Küste aufsuchen und können die Reise durch den Belt und Kaiser-Wilhelm-Kanal machen. Da nach ruhiger Fahrt die Ware in bedeutend ansehnlicherem Zustande an den Markt

gitized by Google

kommt, bietet die Möglichkeit der Fahrt durch geschütztere Gewässer einen nicht zu unterschätzenden Gewinn, ganz abgesehen davon, daß erfahrungsgemäß kleine Schiffe im Seegang viel an Fahrgeschwindigkeit verlieren.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, daß die Dampffischerei-Gesellschaft Nordsee mit dem Winter 1904/05 Fahrten an die Marokkanische und Portugiesische Küste hat ausführen lassen. Der große Fischreichtum dort fand sich zwar bestätigt, aber es ist nicht zu regelmäßigen Fahrten vom Heimatshafen aus gekommen. Die Schiffe verkaufen meistenteils ihre Ladungen in Atlantischen oder Mittelmeer-Häfen. In den Jahren 1905 und 1906 wurden einige Fahrten in das Weiße Meer unternommen. Die Reisedauer betrug 25 bis 27 Tage, doch scheinen die Erträge nicht den langen Fahrten entsprechend gewesen zu sein.

Wie schon vorher erwähnt, ist die Entfernung vom Markte zum Fanggebiet eine wichtige Grundlage der Konstruktion. Es werden sich daher, schon allein mit Rücksicht auf die Reisewege, für jede Entfernung bestimmte Größen ergeben, und es ist zu erwarten, daß ein für weite Reisen entworfener Dampfer bei Verwendung auf nähergelegenen Gründen nicht ausgenutzt wird und daher unwirtschaftlich arbeitet.

Es ist nun versucht worden, unter Berücksichtigung des heutigen Standes der Hochseefischerei, die günstigsten Größen festzustellen:

1. für die Fahrten nach der isländischen Küste,
2. für einen Dampfer, der sich auf die Befischung des Skageraks beschränkt,
3. für die Befischung der ganzen Nordsee.

Die Gesamtreise der Fischdampfer setzt sich aus der Hin- und Rückfahrt und der Fangzeit zusammen. Während jene sich durch Wegstrecke und Geschwindigkeit des Schiffes bestimmen, richtet diese sich nach den verschiedensten Umständen.

In den Marktberichten sind nur die Gesamtreisedauern angegeben. Für Islandfahrten betragen diese im Winter 16—21 und im Sommer 14—18 Tage. Den größeren Teil der Zeit nehmen Aus- und Heimfahrt in Anspruch. Die Entfernung von Elbe und Weser bis zu den Gründen beträgt 1050—1100 Seemeilen. Bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 10 Meilen sind das 110 Stunden, etwa 4½ Tage. Besonders schnelle Reisen von 3½ bis 4 Tagen bei günstigen Winden werden als Ausnahmefälle erwähnt. Sie würden 12,5 bis 11 kn durchschnittliche Fahrt bedeuten. Die normale Reisedauer beträgt 5 bis 5½ Tage, 9,2—8,4 kn entsrpechend. Daß sie schlecht mit den Probefahrtsangaben übereinstimmen, darf nicht Wunder nehmen, da es sich um Durchschnittsfahrten verhältnismäßig kleiner Schiffe handelt, deren Fahrt ganz besonders durch Wind und Seegang beeinflußt wird.

Für die Fangzeit bleiben danach im Winter 5 bis 10, im Sommer 4 bis 8 Tage. Die Reisen im Sommer werden möglichst abgekürzt, um die Ware in guter Qualität an den Markt zu bringen, da die übliche Konservierung in schmelzendem Eise nur unvollkommen ist. Solange daher das jetzt übliche, primitive Konservierungsverfahren besteht, wird man mit diesen Reisedauern rechnen müssen. Sollten Kühl- oder Gefrieranlagen an Bord eingeführt werden können, dann würden voraussichtlich längere Reisedauern, mit einem günstigeren Verhältnis von Fangzeit zu Gesamtreise die Folge sein und die Konstruktionsbedingungen der Fischdampfer von Grund auf ändern. Die Schwankungen der Fangzeit von 4 bis 8 Tagen erklären sich aus der großen Veränderlichkeit im Fischbestande und durch Unterbrechungen im Fischen, zu denen ungünstige Witterung häufig zwingt. Daher ist oft in wenigen Tagen mit 50 bis 80 t Fang die Ladefähigkeit erreicht, während im ungünstigen Falle aus Kohlenmangel die Rückkehr angetreten wird.

Das Konstruktionsdeplacement setzt sich aus den größten vom Schiffe zu tragenden Gewichten zusammen. Für einen Fischdampfer bilden diese die zur Ausreise erforderliche Ausrüstung und nicht die Fischladung. Denn für eine Islandfahrt kommen zu dem konstant bleibenden Schiffs- und Maschinengewicht 100—130 t Kohlen, 15—25 t Speisewasser und etwa 15 t Eis, insgesamt 130—170 t für die Ausreise, während die normale Fischladung 40 t, die maximale 80 t beträgt. Es läßt sich leicht nachrechnen, daß auch während der Fischperiode der Gewichtszustand bei der Ausfahrt nie erreicht wird.

Den Hauptposten der Zuladung bildet die Kohlenmenge. Sie ergibt sich aus dem Verbrauch während der Fangperiode plus dem der Reise. Beim Schleppen des Netzes fahren die Dampfer mit etwa 2 kn über den Grund. Genau ließe sich die erforderliche Arbeitsleistung durch Aufnahme von Diagrammen und Messen des Zuges in der Schlepptrosse feststellen. Ein Dampfer mit 350 PS. verbraucht etwa 4 t Kohlen pro Fischtag. Dieser Betrag wird bei verschiedenen Schiffsgrößen und Maschinenstärken nur wenig schwanken und ist daher in allen Berechnungen beibehalten. Die Dauer der Fangzeit schwankt von 4—10 Tagen, wie vorher erwähnt. Für 8 Tage sind 32 t erforderlich. Mit dieser Menge ist gerechnet. Es wird zwar das Bestreben herrschen, möglichst viel Kohlen für die Fangperiode zur Verfügung zu haben: es handelt sich hier aber um den günstigsten Entwurf für normale Verhältnisse, und daher ist eine mittlere Fangdauer zu Grunde gelegt.

Die für Hin- und Rückfahrt erforderliche Kohlenmenge hängt von der Wahl der Reisegeschwindigkeit ab. (Die Entfernung Elbe bez. Weser bis zu den Gründen war schon oben mit rund 1100 Sm. angegeben.) Da das Kohlengewicht im Vergleich zu anderen Schiffen einen großen Prozentsatz des Deplacements ausmacht, muss die Wahl der Geschwindigkeit von großem Einfluß auf die Schiffsgröße sein. Die günstigste Marschgeschwindigkeit läßt sich nicht ohne weiteres feststellen. Schnellere Reisen kürzen die Gesamtreisedauer ab und gestalten das Verhältnis von Fischzeit zur ganzen Reise

d by Google

günstiger. Andrerseits erfordern sie stärkere Maschinen und größere Kohlenmengen. Es muß daher eine bestimmte Geschwindigkeit geben, die für die Fahrten nach Island am günstigsten ist. Bei größeren wird der durch verkürzte Reisen erzielte Mehrgewinn durch die Mehrkosten des höheren Anlagekapitals und des größeren Kohlenverbrauches übertroffen.

Um die günstigste Geschwindigkeit festzustellen, sind, zunächst ohne Berücksichtigung der Lade-

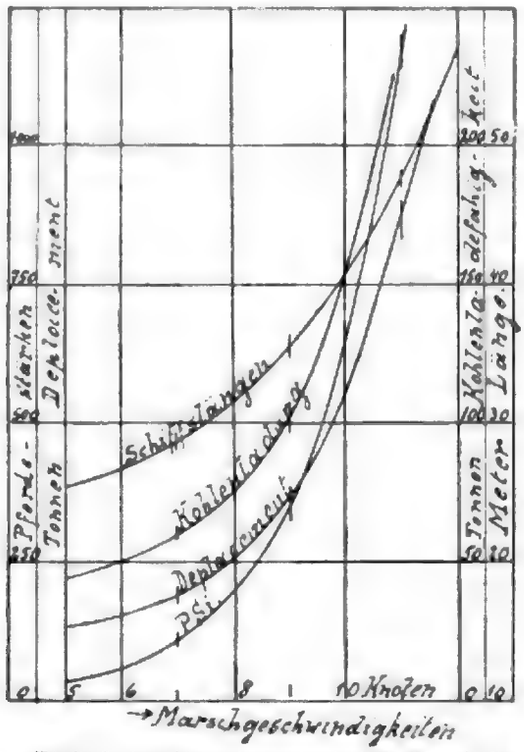



Abb. 1. Einfluß der Marschgeschwindigkeit auf die Grösse von Fischdampfern für Fahrten nach Island

fähigkeit an Fischen, nur nach den für die Ausreise erforderlichen Gewichten Konstruktionsgleichungen für Schiffe mit verschiedenen Geschwindigkeiten (6 bis 12 kn) aufgestellt. So ergeben sich Deplacement, Maschinenstärke, Kohlenmenge als Funktion der Marschgeschwindigkeiten. Für jedes Schiff ist dann weiter der Verdienst für einen Tag der ganzen Reise ermittelt. So läßt sich der Einfluß der Marschgeschwindigkeit auf den Verdienst jedes zugehörigen Schiffes darstellen. Die Tagesverdienste, auf den Geschwindigkeiten als Abscissen abgesetzt, ergeben nämlich eine Kurve, deren Wendepunkt den größten möglichen Gewinn und die dazu zu wählende Geschwindigkeit angibt.

Der Konstruktionsgleichung, deren Ergebnisse in Abb. 1 dargestellt sind (Deplacement, Kohlenladung, i. PS. und Länge), liegen folgende Annahmen zu Grunde:

für das Schiff: $\delta = 0{,}52$; $\beta = 0{,}78$; L/B = 5,4; T/B = 0,46; Freibord 600 mm; Gewicht mit Ausrüstung 185 kg pro L. B. H.

für die Maschine: die Pferdestärken sind auf den Hauptspantquerschnitt bezogen; $m^3$ ist zu 30 ($m = 3{,}1$) angenommen. Trotz der Verminderung des Tiefgangs im Verlauf der Reise, ist dieser Koëffizient so niedrig angenommen, da die Durchschnittsgeschwindigkeit für verhältnismäßig kleine Schiffe bestimmt werden soll. Die Probefahrten würden erheblich größere Geschwindigkeiten ergeben. Gewicht der Maschinenanlage 200 kg pro i. PS. und 30 kg Speisewasser pro i. PS.; Kohlenverbrauch 0,85 kg für die Pferdekraftstunde.

Ich möchte besonders betonen, daß die Koëffizienten und damit die Ergebnisse der Rechnung, keine allgemeine Gültigkeit beanspruchen. Es kommt hier hauptsächlich auf eine Vergleichsrechnung an. Trotzdem sind die Rechnungen auch mit andern Werten durchgeführt, die alle Möglichkeiten der Konstruktion umschließen. Das Endergebnis, die günstigste Geschwindigkeit, wird nur um Bruchteile eines Knoten verändert. Die Koëffizienten sind für alle Schiffsgrößen gleich angenommen, während sie sich voraussichtlich ändern und zwar mit wachsender Schiffsgröße günstiger werden. Doch kann man sie für die endgültig in Betracht kommenden Größen als normale Werte gelten lassen. Wie schnell der Verdienst nach Ueberschreiten der günstigen Geschwindigkeit sinkt, lehrt ein Blick auf die Kurve.

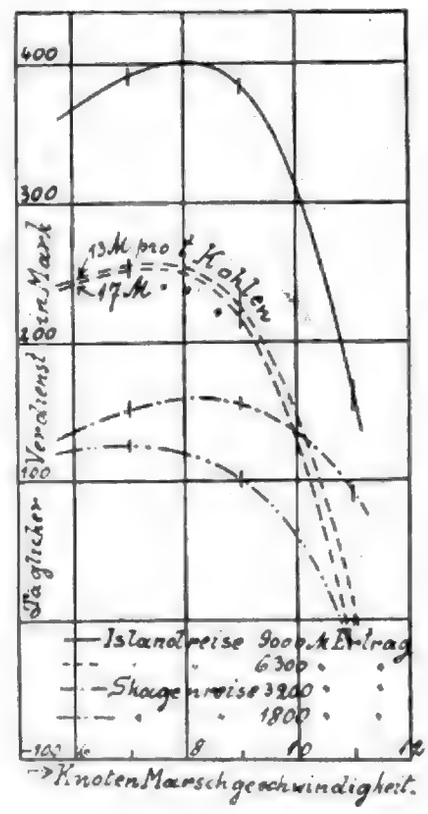



Abb. 2. Ermittelung der günstigsten Geschwindigkeit für Fangreisen nach Island und dem Skagerak

Bei der Berechnung des Tagesverdienstes kommen als Ausgaben in Betracht: Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitals und Betriebskosten, darunter besonders die Ausgaben für Kohlen. Als Betriebsunkosten sind Instandhaltung von Schiff und Maschine, Löhne, Proviant, Eiskosten usw. zusammengefaßt. Sie sind dem Anlagekapital

Digitized by Google

proportional angenommen und daher mit Verzinsung und Amortisation zusammen in Prozenten desselben angegeben. Hierfür sind im ganzen 17 % angesetzt. Für diese Annahme gilt dasselbe wie das für die Annahmen zur Konstruktionsgleichung gesagte. Natürlich ist es unmöglich, den tatsächlichen absoluten Reinverdienst allgemeingültig anzugeben. Das ist bei den auf Abb. 2 angegebenen Zahlenwerten wohl zu berücksichtigen. Bei Verteilung der Unkosten auf den Reisetag sind 310 Reisetage für das Jahr angenommen.

Die für die Reise erforderliche Kohlenmenge ergab die Konstruktionsgleichung, dazu kommen noch 32 t für die Fangzeit. Als Kohlenpreis sind einmal 13 M für die Tonne, dann 17 M eingesetzt.

Die Einnahmen bestehen in dem Auktionserlös der Reise. Es war das Mittel aller Islandfahrten im Jahre 1905 35 t zu 6300 M Ertrag. Es ist zuerst mit diesem Betrage, dann mit einem Erlös von 9000 M für eine Reise, wie er etwa den günstigeren Fahrten mit 50 t Fang entspricht, gerechnet worden. Natürlich ist der Wert des Fanges von sehr großem Einfluß auf die günstigste Geschwindigkeit. Der Wendepunkt der Kurve liegt bei letzterer Annahme einen ganzen Knoten höher. Der Einfluß der Schwankungen im Auktionserlös auf die günstigste Geschwindigkeit ist demnach größer als erhebliche Aenderungen der Grundlagen für die Konstruktionsgleichung.

Das Ergebnis der Rechnung ist nun eine günstige mittlere Fahrgeschwindigkeit von 7 kn bei geringeren Erträgen und 8 kn bei gutem Reiseergebnis. Das Schiff für diese Fahrt würde mit den zu Grunde gelegten Werten 250 t Deplacement und 200 i. PS. benötigen bei einem L. B. H. von 32,0 . 6,0 . 3,5 m. Der Bunker müßte 75 bis 80 t fassen können.

(Schluß folgt)

# Ein Vorwort zum deutsch-englischen Freibordgesetz

Wie konkrete Beispiele zeigen, besteht zwischen Theorie und Praxis nur in den allerseltensten Fällen eine ungezwungene Harmonie. Ist jedoch der Schöpfer irgend eines Werkes von ganz besonderem Glück begünstigt, so kann es vorkommen, daß die praktische Ausführung mit dem vorher durchgearbeiteten Projekt übereinstimmt und keiner wesentlichen Aenderung bedarf.

Auf das Glück, nach stattgehabter Fertigstellung im allgemeinen unverändert geblieben zu sein, kann auch das deutsche Freibordgesetz Anspruch erheben. Diese Vollkommenheit konnte jedoch nur dadurch erreicht werden, daß die deutschen Vorschriften nach vorhandenem Muster, also an Hand des englischen Tiefladegesetzes, geschaffen wurden. Das im Herbst 1903 sanktionierte deutsche Freibordgesetz ist bis jetzt in einer Auflage erschienen, und es sind auch nur unwesentliche Aenderungen in Vorschlag gebracht worden. So ist z. B. nachträglich von der deutschen Freibord-Kommission bestimmt worden, daß Schiffe mit einer hinteren Welle, deren kombinierte Aufbauten (Back und Brückenhaus) mindestens 0,6 der Länge des ganzen Schiffes sind, mit 0,95 multipliziert werden müssen. Hierbei ist jedoch vorausgesetzt, daß die ganze Länge der Aufbauten, also Back, Brückenhaus und Hütte, mindestens 0,75 der Schiffslänge beträgt. Eine geringere Länge der Gesamtaufbauten hat zur Folge, daß das Verhältnis der Aufbauten zur Schiffslänge l/L mit 0,87 zu multiplizieren ist, d. h. das Schiff wird so behandelt, als wenn die Aufbauten von einander getrennt wären.

Ferner verdienen die noch schwachen Volldeckschiffe (Spardecker) erwähnt zu werden. Die Anwendung der auf Seite 15 der deutschen Freibordvorschriften abgedruckten Tabelle zur Bestimmung des Festigkeitsverhältnisses zwischen dem fertigen Schiff und dem Volldeckschiff des Germanischen Lloyd ist neu und von den englischen Vorschriften ganz unabhängig im deutschen Freibordgesetz aufgenommen worden. Hinsichtlich der Bewertung der Decksaufbauten ist von der Freibordkommission neuerdings beschlossen worden, daß bei modernen Spardeckschiffen auch die Decksaufbauten bei Bewertung der Festigkeit in Rechnung gesetzt werden, und zwar derart, daß die Verstärkungen der Längsverbände, sobald L : H 10 überschreitet, beim Festigkeitsvergleich fortfallen. Hierbei ist jedoch vorausgesetzt, daß die Länge des mittleren Aufbaues, also des Brückenhauses, sich über mindestens 0,4 der Schiffslänge erstreckt. Die Einführung der starken Decksaufbauten bei Spardeckschiffen in die Festigkeitsrechnung ist durchaus berechtigt, da heutzutage die Verstärkungen der Längsverbände im allgemeinen nach dem Brückendeck verlegt werden (siehe auch die neuen englischen Schnelldampfer „Lusitania" und „Mauretania"), wo die größten Materialspannungen auftreten.

Was die Vorschriften zur Berechnung des Freibords für Segelschiffe betrifft, so ist von der deutschen Freibord-Kommission beschlossen worden, die Freibordkurve in ihrem oberen Verlauf, namentlich für Schiffe mit einer Seitentiefe von 8—10 m, um etwa 150 mm zu ändern. Während der letzten zwei Jahre hat sich das Bedürfnis herausgestellt, die Aufbauten bei Segelschiffen nach Analogie der Dampfer zu bewerten, da durch diese Bewertung der Freibord sich ganz wesentlich zugunsten des Segelschiffes ändert. Die Freibordkommission hat daher gestattet, daß ausnahmsweise bei ganz vereinzelten Schiffen mit langen Decksaufbauten von etwa der halben Schiffslänge der Freibord versuchsweise wie für Dampfer ausgerechnet werden darf. Die Annahme, daß Segelschiffe sogar einen kleineren Freibord haben dürfen als Dampfschiffe, erscheint durchaus gerechtfertigt, da Segelschiffe im Durchschnitt eine kleinere Ozeangeschwindigkeit haben als Dampfer und daher auch erheblich weniger der Gefahr ausgesetzt sind, von Sturzseen überschwemmt zu werden; hierzu kommt noch, daß der Kurs des Segelschiffes bei starkem Winde

Digitized by Google

geändert wird, während Dampfschiffe nur in den seltensten Fällen ihre Fahrrichtung ändern. Auch ist bei Segelschiffen die Bedienungsmannschaft auf Deck mehr gegen überkommende Seen geschützt, und es liegt für sie weniger die Gefahr vor, über Bord gespült zu werden.

Bei einem Vergleich der englischen und deutschen Vorschriften von 1906 konnten wir feststellen, daß nur unwesentliche Unterschiede vorliegen, was die Bestimmung des Freibords für Volldeckschiffe anlangt. Etwas schwieriger dürfte sich die Lage der am 23. bis 25. v. M. zusammengetretenen internationalen Freibordkommission gestaltet haben, um einen Ausgleich herbeizuführen, der den Freibord für Spardeckschiffe in zufriedenstellender Weise regelt. Wenn in dem neusten englischen Tiefladegesetz auch noch keine feste Grundlage zur Festsetzung des Freibords für Spardeckschiffe in bestimmter Form festgelegt ist, so dürfte dennoch bei gegenseitigem gutem Willen hier ebenfalls ein Kompromiß gefunden worden sein. Daß aber die Engländer bei den internationalen Besprechungen uns noch weitgehende Zugeständnisse gemacht haben werden, ist wohl kaum anzunehmen, denn wir dürfen nicht vergessen, daß das englische Tiefladegesetz von 1885 bereits zweimal vollkommen durchgearbeitet und derart geändert worden ist, daß es sich dem deutschen mit kleinen Unterschieden anschließt. Das englische Gesetz ist dermaßen zu Gunsten der Reedereien geändert worden, daß Schiffe mit durchlaufenden, bezw. mit langen partiellen Aufbauten, ganz ebenso auch Spardeckschiffe sogar tiefer fahren dürfen, als dies nach dem deutschen Gesetz der Fall ist. Diese Vergünstigung kommt hauptsächlich solchen Schiffen zugute, deren Länge über 350 Fuß hinausgeht.

Eine kleine Aenderung in der Bestimmung des Freibords haben auch die Welldeckschiffe erfahren, deren Verhältnis: Länge der Aufbauten/Länge des Schiffes zwischen 0,6 und 0,7 liegt. In den deutschen Freibordvorschriften wurden bis jetzt schon solche Schiffe mit einer vorderen Well als Welldeckschiffe behandelt, deren Aufbauten sich über mindestens 6/10 der Schiffslänge erstreckten, d. h. das Verhältnis der Aufbauten wurde nicht reduziert. (S. Seite 7, Absatz 1 der deutschen Freibordvorschriften.)

Nach den Abänderungsvorschlägen der deutschen Freibordkommission werden bei Bestimmung des Freibords dieser Schiffe, wenn das Aufbautenverhältnis zwischen sechs und sieben Zehnteln liegt, folgende Reduktionskoeffizienten angewendet:

| Länge der Aufbauten / Länge des Schiffes | Reduktionskoeffizienten |
|---|---|
| 0,60 | 0,90 |
| 0,62 | 0,92 |
| 0,64 | 0,94 |
| 0,66 | 0,96 |
| 0,68 | 0,98 |
| 0,70 | 1,00 |

Auch wird der Freibord solcher Schiffe, deren Aufbauten nur 0,3 L lang sind und aus Back und Hütte bestehen, nach den in Vorschlag gebrachten Aenderungen etwas ungünstiger. Das Verhältnis der Aufbauten ist bei diesen Schiffen von 0,3 auf 0,4 erhöht, d. h. eine Interpolation zwischen Fall 1 und 4 auf Seite 7 der deutschen Vorschriften darf erst dann vorgenommen werden, wenn die Länge der Aufbauten sich mindestens über vier Zehntel der Schiffslänge erstreckt.

Größeres Gewicht wird ferner auf die Erfüllung der vier Bedingungen für neue Welldecker gelegt.

Der Aufbautenkoeffizient l/L wird bei Nichterfüllung vorstehender Bedingungen für die einzelnen Positionen, wie folgt, reduziert:

| | |
|---|---|
| 1) für Laufbrücke | 0,40 |
| 2) für Wasserpforten | 0,40 |
| 3) für Frontschott | 0,30 |
| 4) für Luksülle | 0,20 |

Soweit aus den Berichten englischer Zeitungen zu ersehen ist, scheint man dort das Hauptgewicht auf die Konstruktion des Brückenhausfrontschottes zu legen. Die Engländer wollen Schiffe mit langen Aufbauten, die sich aus kombiniertem Brückenhaus mit Hütte und aus getrennter Back zusammensetzen, nur dann als Welldeckschiff betrachten, wenn im Brückenhausfrontschott keine Oeffnungen vorhanden sind. Dieser Standpunkt wird auch bereits in den Abänderungsvorschlägen der deutschen Freibordvorschriften vertreten; auch da ist der Passus eingefügt, daß das Verhältnis der Aufbauten l/L von Welldeckschiffen nicht mit 1, sondern mit 0,87 zu multiplizieren ist, wenn in dem Brückenhausfrontschott irgend welche Oeffnungen vorhanden sind.

Hinsichtlich der Sicherheit des Schiffes, namentlich bei sehr stürmischem Wetter scheint dieses Verlangen, das auch von deutschen Seeleuten gutgeheißen wird, wohl berechtigt, denn dadurch werden mannigfache Gefahren nicht nur verringert, sondern vollkommen vermieden.

Daß Schiffe mit kurzen Aufbauten nach dem neuen englischen Gesetz etwas ungünstiger wegkommen als nach dem deutschen, scheint in der Tat auch berechtigt zu sein: denn bei Schiffen mit kurzen Aufbauten wird durch die freie Fläche des oberen Decks, auf dem die Bedienungsmannschaft zu manövrieren hat und ihre sonstigen Arbeiten verrichtet, der stürmischen See mehr Gelegenheit geboten, das Schiff zu überschwemmen, wodurch nicht nur die Schiffsmannschaft, sondern auch das Schiff selbst viel eher der Gefahr ausgesetzt ist, vom überflutenden Wasser in die Tiefe gerissen zu werden.

Hinsichtlich der Freibordbestimmung für Shelterdecker, die durch den kräftigen, durchlaufenden Aufbau gewissermaßen einen neuen Schiffstyp darstellen, und in keiner Beziehung mit den früheren Shelterdeckern identisch sind, ist folgendes zu bemerken: Shelterdeckschiffe, die irgend welche Vermessungs-Oeffnungen im Deck oder in der Außenhaut haben, und nicht geschlossen werden können, sind so zu behandeln, als wenn sie anstelle der

gitized by Google

Oeffnung eine offene Well hätten. Können vorgenannte Oeffnungen jedoch wasserdicht geschlossen werden, so werden diese Schiffe wie Weildecker behandelt. Als Länge der Aufbauten kommt in Betracht die ganze Schiffslänge abzüglich der halben Länge der Vermessungs-Oeffnungen.

Auch ist eine kleine Abänderung der Freibord-Vorschriften zur Bestimmung des Freibords für Turmdecksschiffe in Vorschlag gebracht worden, wodurch ermöglicht wird, diesen Schiffen einen etwas günstigeren Freibord zu erteilen. Diese Vergünstigung soll dadurch erreicht werden, daß der vom Turm seitlich liegende Teil des Brückenhauses auch mit zwei Dritteln seines Inhalts in Rechnung gesetzt wird, da bisher zur Bestimmung der ideellen Deckslinie nur zwei Drittel des Turminhaltes bewertet wurden.

Der einzige Punkt, in dem die deutschen und englischen Freibord-Vorschriften wesentlich von einander abweichen, betrifft solche Schiffe, die in der Holzfahrt beschäftigt sind. Wie allgemein bekannt sein dürfte, gestatten die deutschen Vorschriften, daß diese Schiffe im Sommer um soviel tiefer laden dürfen, als das Maß für Frischwasser beträgt.

Was das Zustandekommen des internationalen Freibordgesetzes betrifft, so dürfte es nunmehr an den Deutschen liegen, in geeigneter Weise entgegen zu kommen und einen Ausgleich zu schaffen, der beide Teile befriedigt. Allerdings darf das Entgegenkommen deutscherseits nicht so weit gehen wie bei Aufstellung der neuen Yachtbauvorschriften, wo Deutschland alles akzeptierte, was England in Vorschlag brachte.

Nach den Berichten englischer Zeitungen zu urteilen, die über den Verlauf der deutsch-englischen Beratungen in Hamburg sehr gut informiert worden sind, scheinen die Sitzungen von außerordentlichem Erfolge gewesen zu sein. Der Verwirklichung eines internationalen Tieflade-Gesetzes, der auch die deutsche Regierung neuerdings mehr Interesse entgegenbringt, dürften somit größere Schwierigkeiten nicht mehr im Wege stehen.

—b—

# Die Unterseeboote Fiat-San Giorgio

Mit 4 Abbildungen

Unsere Abbildungen zeigen zwei der italienischen Unterseeboote: „Squalo" und „Glauco", die nach den Plänen des Direktor Laurenti von der Firma Fiat-San Giorgio in Genua auf ihrer neuen Werft in Spezia (Muggiano) erbaut sind. Auf derselben Werft befinden sich zurzeit zwei ähnliche Unterseeboote, eins für die Italienische und eins für die Schwedische Regierung, im Bau. Ueber die Boote werden folgende Angaben bekanntgegeben:

| | |
|---|---|
| Länge über alles = | 42,48 m |
| Größte Breite = | 4,28 m |
| Höhe = | 3,30 m |
| Tiefgang = | 2,10 m |
| Höhe der Luken über Wasser = | 1,65 m |
| Deplacement an der Oberfläche bei voller Belastung = | 180 t |
| Deplacement untergetaucht = | 230 t |
| Aeußerer Bleiballast (Sicherheitsballast) = | 12 t |
| Rauminhalt der Brennmaterialbehälter = | 8,4 cbm |
| Reserveschwimmfähigkeit bei der Fahrt an der Oberfläche = | 60 % des Deplacements, |
| Anzahl der Propeller = | 3 |
| Gesamtstärke der Explosionsmotoren = | 750 PS. |
| Gesamtstärke der Elektromotoren = | 190 PS. |
| Geschwindigkeit an der Oberfläche = | 15 kn |
| Geschwindigkeit unter Wasser = | 7 kn |
| Aktionsradius an der Oberfläche bei 8 kn Fahrt = | 875 Sm. |
| Aktionsradius unter Wasser bei 5 kn Fahrt = | 40 Sm. |
| Metazentrische Höhe an der Oberfläche bei voller Belastung = | 0,5 m |
| Metazentrische Höhe untergetaucht = | 0,3 m |
| Festigkeit der Außenhautplatten und Platten der Ballasttanks gegen äußeren Druck = | 12 kg/qmm, |
| entsprechend einer Wassertiefe von | 40 m |
| Anzahl der wasserdichten Querschotte = | 7 |
| Luftvorrat (aufgespeichert mit einem Druck von 150 kg/qcm) = | 390 cbm |
| Anzahl der Luftkompressoren mit einer Leistung von 9,5 l/min. bei 150 kg Druck = | 2 |
| Anzahl der Zentrifugalpumpen für den Wasserballast = | 2 |

Jede dieser beiden Pumpen kann 130 t in der Stunde bei einer Tiefe von 40 m auspumpen. Jede Pumpe wird von einem besonderen Elektromotor angetrieben.

Jedes Boot hat zwei Kleptoscope, eins für Biokular-Panorama-Aussicht mit einem Gesichtsfeld von 50° in natürlicher Größe; eins mit Monokular-Aussicht mit vergrößertem Bilde.

Die Besatzung besteht aus einem Offizier und vierzehn Mann.

Im einzelnen besitzen die Fiat-San-Giorgio-Boote im Vergleich mit anderen Unterseebooten nach Angabe der ausführenden Firma folgende charakteristische Eigentümlichkeiten:

### 1. Der Schiffskörper

Der Rumpf der Fiat-San-Giorgio-Boote hat nicht den üblichen kreisförmigen Querschnitt mit einem oberen Aufbau. Er ist nach einem besonderen, patentierten System wie ein gewöhnliches Torpedoboot gestaltet. Diese Bauart gibt ihm große Querfestigkeit und Elastizität, und erleichtert

Stellung eingenommen, die Lagerung der Schraube ist in Abb. 1 deutlich zu erkennen. Die Schraube ist mit einem Durchmesser von 3,5 m und einer Steigung von 3,5 m ausgeführt. Sie hat vier Flügel und ist aus Manganbronze gegossen. Die Flügel sind mit der Nabe durch Bolzen verbunden. Die Schraube ist für eine Drehzahl von 120 in der Minute berechnet.

Abb. 1. Schiffsschraube Schiffbaudamm Lübeck

Die Schiffbau-Versuchsanstalt Berlin hat Modellversuche durchgeführt. Diese haben ergeben, daß die Schraube bei 120 Umdrehungen in der Minute 1200 PS aufnimmt und dem Schiff eine Geschwindigkeit von 12,5 Knoten gibt. Bei 130 Umdrehungen in der Minute nimmt die Schraube 1400 PS auf und gibt dem Schiff eine Geschwindigkeit von 13,5 Knoten. Bei 140 Umdrehungen in der Minute nimmt die Schraube 1600 PS auf und gibt dem Schiff eine Geschwindigkeit von 14,5 Knoten. Bei 150 Umdrehungen in der Minute nimmt die Schraube 1800 PS auf und gibt dem Schiff eine Geschwindigkeit von 15,5 Knoten. Bei

Fahrzeuge ausgerüstet, wobei das eine zu Versuchszwecken dient, während das andere als Reserve mitgeführt wird.

Die Fahrzeuge sind mit Kompressoren, Kompressorwagen, Kompressorschlauchwagen, Kompressorschlauchanhänger, Kompressorschlauchwagen mit Anhänger, Kompressorschlauchwagen mit Anhänger und Kompressorwagen, Kompressorschlauchwagen mit Anhänger und Kompressorwagen, Kompressorschlauchwagen mit Anhänger und Kompressorwagen

und dem Lanzierventil ist nach einem patentierten System eingerichtet und hat sich in der Praxis vorzüglich bewährt. Da der Vorsteven sehr weit vor den Rohren liegt, wird eine Explosion der Torpedos infolge einer unbeabsichtigten Kollision verhindert.

9. Sehapparate

Die Fiat-Boote erhalten zwei Sehapparate für die Unterwasserfahrt nach dem System Russo-Laurenti. Das eine Instrument hat in jeder Höhe (5 m und mehr) großes Feld (ungefähr 50°). Der über Wasser befindliche Teil besitzt ungefähr 9 cm Durchmesser. Der Kommandant kann infolgedessen das Panorama in natürlicher Größe sehen, ohne jegliche Veränderung. Er sieht durch eine Linse von 18 cm Durchmesser gerade wie durch ein Kabinen-Seitenfenster und kann die Entfernungen wie mit bloßem Auge schätzen. Auch können mehrere Personen gleichzeitig durch den Apparat sehen. Die übrigen jetzt im Gebrauch befindlichen Kleptoskope haben nur Monokular-Aussicht. Dadurch wird das Auge des Beobachters ermüdet, und man erhält keine genaue Vorstellung der Entfernung der gesehenen Gegenstände.

Neben dem Hauptkleptoskop ist noch ein zweites Klepteskop vorhanden mit einem etwas kleineren Gesichtsfelde und nur 4 cm Durchmesser sowie Monokular-Ausblick und vergrößertem Bilde. Dieser zweite Apparat ist von größerer Klarheit als der vorhergehende. Er dient besonders dazu, entfernte Gegenstände zu unterscheiden und Signale usw. genau abzulesen. M.

# Marschturbinen, Rückwärtsturbinen und Ueberhitzung bei Turbinenschiffen

Von Ingenieur Felix Langen

(Schluß von Seite 25)

Zuerst soll die Berechnung für 4 selbständige Turbinen durchgeführt werden.

Die mittlere Umfangsgeschwindigkeit kann höher gewählt werden als die der Hauptturbinen, da der Durchmesser der Niederdruckräder derselbe und die Stufenzahl kleiner wird. Wir wählen u = 36 m/Sek. Dann wird der Durchmesser D = 2,3 m und der Spalt s = 1,85 mm. Das Verhältnis u/c sei gleich 0,25. Dann wird die erforderliche Stufenzahl:

$$75 \cdot \left(\frac{30}{36}\right)^8 = 52$$

also bedeutend geringer als die der Hauptturbinen (ie 91). Weiter wird k = 5,5 und k′ nach Tab. II 1,75. Wird $n_0$ vorläufig zu 40 % geschätzt, so wird die Leistung pro Turbine etwa 5600 PS. Dann folgt:

$$Vs = 5{,}5 \cdot 1{,}75 \cdot 1{,}85 \cdot \frac{10\,000}{5\,600} \cdot \frac{100}{300} \cdot \frac{40}{64} = 6{,}6\,\%$$

$$V_r = 47\,\%$$

$$\eta_t = 94 - 47 - 6{,}6 \gtrsim 40\,\%$$

Die gesamte Rückwärtsleistung wird dann 22 400 PS., d. h. 93 % der Vorwärtsleistung. Wesentlich günstiger stellt sich der Dampfverbrauch bei der Rückwärtsfahrt, falls eine Trennung in Hochdruck- und Niederdruck-Rückwärtsturbinen vorgenommen wird. In diesem Falle kann u/c = 0,3 gewählt werden, und die Stufenzahl wird im ganzen

$$102 \cdot \left(\frac{30}{36}\right)^2 \gtrsim 72$$

oder 36 pro Turbine, also bedeutend weniger wie oben. k wird 4,6, k′ = 1,5.

Nimmt man $\eta_t$ vorläufig zu 50 % an, so würde die Rückwärtsleitung die Leistung bei Vorwärtsfahrt sicher erreichen und es würde:

$$Vs = 4{,}6 \cdot 1{,}5 \cdot 1{,}85 \cdot 0{,}833 \cdot 0{,}33 \cdot \frac{50}{64} = 2{,}8\,\%$$

$$V_r = 41\,\%$$

$$\eta_t = 94 - 41 - 2{,}8 \gtrsim 50\,\%$$

Die Kesselleistung brauchte daher nur auf

$$\frac{64{,}2}{50} = 129\,\%$$

gesteigert zu werden, um die volle Rückwärtsleistung zu erreichen. Außerdem wären die Turbinen bedeutend weniger raumsperrend und teuer. Da sich zudem die Rückwärtsturbinen auf diese Weise zwanglos an die Enden der Hauptturbinen anbauen lassen, erscheint diese Lösung am zweckmäßigsten. Als Nachteil wäre anzuführen, daß die Hochdruck-Rückwärtsturbinen bei Vorwärtsgang in Dampf von ziemlich hoher Dichte mitlaufen müßten, was erhöhte Leerlaufverluste zur Folge hätte.

Wir kommen nun dazu, zu berechnen, welche Besserung der Verhältnisse sich durch Anwendung von Ueberhitzung erzielen ließe.

Die Ueberhitzung ist in dreifacher Weise vorteilhaft. Erstens wird der theoretische Prozeß der Dampfmaschine durch die Ueberhitzung verbessert. Sodann nimmt infolge des größeren Volumens der Spaltverlust ab, namentlich in den Hochdruckstufen der Marschturbine, wo er bei gesättigtem Dampf über 50 % beträgt. Allerdings muß der Spalt mit Rücksicht auf die Wärmeausdehnung etwas größer gehalten werden als bei gesättigtem Dampf. Endlich sind die Reibungsverluste infolge der größeren Dünnflüssigkeit des überhitzten

gitized by Google

Dampfes geringer. Letzterer Vorteil kommt wieder vor allem den Marsch- und Rückwärtsturbinen zugute, wo die Reibungsverluste groß sind. Es ist daher vorauszusehen, daß die Verhältnisse gerade bei Marschgeschwindigkeit durch die Ueberhitzung wesentlich gebessert werden.

Wie stark die Schaufelreibung mit zunehmender Ueberhitzung abnimmt, läßt sich aus dem Resultat der Versuche Prof. Lewickis bestimmen, wonach die Radreibung in ges. Dampf von Atmosphärendruck das 1,25fache der Reibung in Dampf von 300° beträgt. Für 300 bis 350° Ueberhitzung kann man daher wohl die Reibungsverluste der Tab. I mit 0,8 multiplizieren. Denn wenn auch die Ueberhitzung nur in einem Teil der Turbine besteht, so ist doch dafür die spez. Dampfmenge im Niederdruckteil größer.

Daß die Ueberhitzung einen wesentlichen Einfluß auf die Reibungsverluste hat, sieht man auch daraus, daß nach den Angaben von Lasche (Z. d. V. D. J. 06 S. 1301) für die Turbinen des „Kaiser" der thermod. Wirkungsgrad bei ges. Dampf 59 %, bei nur 250 Grad Dampftemperatur 63 % betrug. Wenn schon so geringe Ueberhitzung auf die Verluste einen derartigen Einfluß hat, wobei zu berücksichtigen ist, daß die Turbine garnicht für überhitzten Dampf gebaut war, so darf wohl bei Ueberhitzung auf 350° Verminderung der Reibungsverluste um 20 % angenommen werden.

Bei 17 Atm. abs. 350° 0,05 Atm. abs. Kondensatordruck werden bei der Expansion 240 WE/kg frei, gegen 200 WE/kg bei ges. Dampf. (Mollier-Diagramm). Umgerechnet auf überhitzten Dampf ändert sich die Tab. I dann wie folgt:

| u c | k | $V_r$ | Stufenzahl bei $\alpha = 20^0$ u = 30 m/Sek. u. 240 WE/kg |
|---|---|---|---|
| 0,2 | 6,9 | 45 | 67 |
| 0,25 | 5,5 | 37,5 | 105 |
| 0,3 | 4,6 | 33 | 139 |
| 0,35 | 4,0 | 29 | 177 |
| 0,4 | 3,5 | 26,5 | 205 |
| 0,45 | 3,1 | 24 | 243 |
| 0,5 | 2,8 | 22,5 | 284 |
| 0,55 | 2,5 | 21 | 334 |
| 0,6 | 2,3 | 19 | 415 |

Das höhere Wärmegefälle hat eine Erhöhung der Stufenzahl zur Folge. Um nun nicht allzuviel Stufen zu bekommen, muß u/c niedriger gewählt werden als bei ges. Dampf, etwa 0,45 für die Hauptturbine. Dann wird die Stufenzahl bei u = 33 m/Sek.

$$243 \cdot \left(\frac{30}{33}\right)^2 = \mathbf{200}$$

k wird gleich 3,1 und das mittlere spez. Volumen etwa 1,45 m³/kg (gegen 1,35). Für das Wärmegefälle pro Stufe: 1,2 WE/kg wird dann:

$$k' = 0{,}98 \cdot \frac{1{,}35}{1{,}45} \approx 0{,}91$$

Wir schätzen den Wirkungsgrad zu 70 %, dann ist bei s = 1,7 mm

$$V_s = 3{,}1 \,.\, 0{,}91 \,.\, 1{,}7 \,.\, 0{,}833 \,.\, 0{,}333 \,.\, \frac{70}{64} \cdot \frac{240}{200} \approx 1{,}8\,\%$$

$V_s = 24\,\%$ nach Tabelle

$\eta_t = 94 - 25{,}8 = 68{,}2\,\%$.

Dann wird der Dampfverbrauch ca. 3,9 kg/e.PS., der Kohlenverbrauch 0,535 kg/e.PS., die Ersparnis durch Ueberhitzung 12 %.

Für die Marschgeschwindigkeit nehmen wir wieder an, daß der Dampfverbrauch pro e.PS. auf das 1,7fache steigt, d. h. daß sich der thermod. Wirkungsgrad von 68 auf 40 % vermindert.

Die Dampfmenge bei Vollast betrüge pro Turbine:

$$3{,}9 \times 12\,000 = 46\,800 \text{ Kg/St.}$$

bei Marschgeschwindigkeit rd. 11 200 kg/St. Das spez. Gew. vor der Hauptturbine muß daher werden:

$$5{,}9 \times \frac{11\,200}{40\,800} = 1{,}42 \text{ Kg/m}^3.$$

Nimmt man den Wirkungsgrad der Marschturbine vorläufig zu 15 % an, so ergibt sich der Zustand vor der Hauptturbine:

3,9 Atm. abs. 312°

In der Marschturbine werden 84, in der Hauptturbine 184 WE/kg frei. 28 WE/kg an Reibungsverlusten der Marschturbine werden in der Hauptturbine teilweise zurückgewonnen.

Für die Hauptturbine ergibt sich dann bei 150 Umdreh./Min., also u = 16,5 m/Sek., durch Umrechnung aus obiger Tabelle:

$u/c = 0{,}216$

$V_r = 42{,}5$

$V_s = 1{,}8$

$\eta_t = 94 - 44{,}3 \approx 50\,\%$.

In Wirklichkeit wird auch hier der Wirkungsgrad wegen des zu großen Austrittsquerschnitts und der unrichtigen Winkel geringer ausfallen, so daß sich wohl ein Abzug von ca. 3 % rechtfertigt. Dann wird die Leistung der Hauptturbine:

$$\frac{11\,200 \times 184 \times 47}{637} = 1520 \text{ PS.}$$

Für die Marschturbine wählen wir u/c = 0,22, damit die Stufenzahl nicht zu groß ausfällt.

Bei u = 10 m/Sek. wären dann 258 Stufen erforderlich, also mehr als bei ges. Dampf.

Das mittlere spez. Vol. in der Marschturbine wird etwa 0,37 m³/kg (7, Atm. abs., 325° das Wärmegefälle pro Stufe:

$$\frac{84}{258} \approx 0{,}33 \text{ WE/kg.}$$

Dann wird:

$$k' = 0{,}53 \times \frac{1{,}35}{0{,}37} = 1{,}94$$

$$k = 6{,}3$$

Die Leistung der Marschturbine wird bei $\eta = 15\,\%$ etwa 220 PS. werden. Wegen der Wärmeausdehnung muß der Spalt etwas größer als bei ges.

Digitized by Google

Dampf sein. Wir wählen s = 1 mm und erhalten:

$$V_s = 6{,}3 \times 1{,}94 \times 1{,}0 \times \frac{10\,000}{220} \times 0{,}67 \times \frac{15}{64} \times \frac{84}{200} = 36{,}5\,\%$$

$V_r = 42\,\%$

$\eta_t = 94 - 78{,}5 = \mathbf{15{,}5}\,\%$.

Die Leistung der Marschturbine wird:

$$\frac{11\,200 \times 84 \times 0{,}155}{637} = 230 \text{ PS.}$$

die gesamte Marschleistung für jede Anlage:

$$1520 + 230 = 1750 \text{ PS.}$$

Der Dampfverbrauch wird sich auf 6,4 kg/e.PS., der Kohlenverbauch bei einem Heizwert von 7500 WE/kg und 70 % Kesselwirkungsgrad auf 0,88 kg/e. PS. stellen. Die Ersparnis durch die Marschturbinen betrüge wie bei ges. Dampf etwa 13 %. Die Ersparnis durch die Ueberhitzung 17 % (bei Vollast nur 12 %). Die Ersparnis ist also bei Marschgeschwindigkeit größer als bei voller Fahrt.

Wir kommen nun zur Berechnung der Rückwärtsturbinen. Wird u/c wieder zu 0,25 gewählt, so wird bei u = 36 m/Sek. die Stufenzahl 73. Wir erhalten:

$$k = 5{,}5$$

$$k' = 1{,}62 \times \frac{1{,}35}{1{,}5} = 1{,}46$$

Schätzen wir $\eta_t$ auf 50 %, so wird bei 37 % Ueberlastung der Kessel die volle Leistung erreicht und bei s = 1,85 mm wird:

$$V_s = 5{,}5 \times 1{,}46 \times 1{,}85 \times \frac{10\,000}{6\,000} \times \frac{50}{64} \times \frac{100}{300} = 6{,}4$$

$V_r = 37{,}5$

$\eta_t = 94 - 37{,}5 - 6{,}4 \approx \mathbf{50}\,\%$.

Bei Trennung in Hochdruck- und Niederdruck-Rückwärtsturbinen gestalten sich die Verhältnisse wie folgt:

u/c = 0,3

u = 36 m/sek.

Stufenzahl insgesamt: 96 (48 pro Turbine)

k = 4,6

Wärmegefälle pro Stufe: 2,5 WE/kg

Mittel spez. Vol. rd. 1,5 m³/kg

$$k' = 1{,}41 \times \frac{1{,}35}{1{,}5} = 1{,}27$$

Die Leistung wird bei $\eta_t = 60\%$ leicht auf 12000 PS. gebracht werden können. So erhält man:

$$V_s = 4{,}6 \times 1{,}27 \times 1{,}85 \times 0{,}833 \times \frac{200}{240} \times \frac{60}{64} = 2{,}3\,\%$$

$V_r = 33\,\%$

$\eta_t = 94 - 33 - 2{,}3 = \mathbf{58{,}7}\,\%$.

Die Beanspruchung der Kessel bei voller Rückwärtsleistung wird:

$$100 \times \frac{68{,}2}{58{,}7} = 116\,\%$$

d. h. rd. 10 % weniger als bei ges. Dampf.

Da die Reaktions-Marschturbinen so äußerst ungünstig arbeiten, lohnt es sich, näher zu untersuchen, was durch Anwendung der Aktionsturbine mit mehreren Geschwindigkeitsstufen (Curtis) als Marschturbine zu erreichen wäre. Der Spaltverlust fiele fort, bis auf die geringe Undichtheit an der Welle. Die unangenehm kleinen Spielräume der Parsons-Turbine (bei Marschturbinen oft unter 1 mm), die schon wiederholt, z.B. bei der „Lübeck", zu Schaufelbrüchen Veranlassung gegeben haben, würden vermieden. Abmessungen, Gewicht und Herstellungskosten würden wesentlich vermindert. Die Umfangsgeschwindigkeit könnte so hoch gewählt werden, als mit Rücksicht auf den Durchmesser der Räder noch zulässig wäre, etwa gleich dem der Niederdruck-Hauptturbine, d. h. bei halber Geschwindigkeit rd. 20 m/Sek. Das Verhältnis u/c könnte etwa 0,08 gewählt werden, so daß die Dampfgeschwindigkeit 250 m/Sek. betrüge. Unter diesen Umständen könnte das ges. Wärmegefälle — in unserem Beispiel 64, bei Ueberhitzung 84 WE/kg — in 8 bezw. 10 Druckstufen verarbeitet werden. Nimmt man das Verhältnis der relativen Austrittsgeschw. zur rel. Eintrittsgeschw. beim Durchströmen jedes Schaufelkranzes nach dem Vorschlag von Bánki

bei 300 m/Sek. zu 0,81
200 m/Sek. zu 0,86
100 m/Sek. zu 0,91

(siehe Stodola III), den Düsenverlust zu 6,5 %, die Stodolasche Radreibungskonstante $\alpha$ bei ges. Dampf zu 20, bei Ueberhitzung 16, die Undichtheit an der Welle zu 4 % an und nutzt die Austrittsgeschwindigkeit jeweils im nächsten Rade mit aus, so ergibt sich folgender Entwurf:

Curtis-Marschturbinen für 24000 PS. Schlachtschiff

| | Gesätt. Dampf | 350° Ueberhitzung |
|---|---|---|
| Geschwindigkeitsstufen | 3 | 3 |
| Druckstufen | 8 (2 × 4) | 10 (2 × 5) |
| Düsenwinkel | 17,5° | 17,5° |
| u/c | 0,08 | 0,08 |
| Wärmegefälle | 64 WE/kg | 84 WE/kg |
| n | 150 Umdr./Min. | 150 Umdr./Min. |
| Dampfgeschwindigkeit | 256 m/Sek | 262 m/Sek |
| u | 20,5 m/Sek | 21 m/Sek |
| Durchmesser | 2,7 m | 2,75 m |
| Verluste: Düse | 6,5 % | |
| Laufradschaufeln | 31,3 % | |
| Leitradschaufeln | 13,8 % | |
| Wellendichtung | ≈ 4,4 % | |
| Indiz. thermodyn. Wirkungsgrad | 100 − 56,0 = 44 % | |
| Leerlaufarbeit: Konstante $\alpha$ | 20 | 16 |
| Radreibung | 46,5 PS. | 29 PS. |
| Ges. Leerlauf | rd. 60 PS. | rd. 40 PS. |
| Indizierte Leistung | $203 \times \frac{44}{14}$ = 640 PS. | $230 \times \frac{44}{15{,}5}$ = 650 PS. |
| Effektive Leistung | 580 PS. | 610 PS. |
| Eff. thermodyn. Wirkungrad | 40 % | 41 % |
| Dampfverbr. bei Marschgeschw. | 7,1 kg/e.PS. | 5,25 kg/e.PS. |
| Gewinn gegen Reaktionssystem | 18,5 % | 16 % |

Digitized by Google

Man könnte sogar den Durchmesser so klein wählen wie oben bei der Parsons-Marschturbine. Bei u/c = 0,04, 4 Geschwindigkeitsstufen und wieder 8 bis 10 Druckstufen würde u etwa 10 m/Sek. und der Durchmesser etwa 1,3 m. Der Wirkungsgrad würde dabei immer noch etwa doppelt so hoch sein als der der Reaktions-Marschturbine. Folgende Tabelle enthält die Hauptdaten des Entwurfs:

| | | |
|---|---|---|
| Geschwindigkeitsstufen | 4 | 4 |
| Druckstufen | 8 | 10 |
| Düsenwinkel | 17,5° | 17,5° |
| u/c | 0,04 | 0,04 |
| Wärmegefälle | 64 WE/kg | 84 WE/kg |
| n | 150 Umdr./Min. | 150 Umdr. Min. |
| Dampfgeschwindigkeit | 250 m/Sek | 262 m/Sek |
| u | 10,2 m/Sek | 10,5 m/Sek |
| Durchmesser | 1,3 m | 1,34 m |
| Verluste: Düse | 6,5 % | |
| Laufradschaufeln | 39,8 % | |
| Leitradschaufeln | 21,2 % | |
| Undichtheit | ∼ 4 % | |
| Indiz. thermod. Wirkungsgrad | 100 — 71,5 = | 28,5 % |
| Leerlaufarbeit: Konstante $\alpha$ | 25 | 20 |
| Radreibung | 3,6 PS. | 2,3 PS. |
| Ges. Leerlauf | ∼ 7 PS. | 7 PS. |
| Indiz. Leistung | $203 \times \frac{28,5}{14}$ = 413 PS. | $230 \times \frac{28,5}{15,5}$ = 423 PS. |
| Effektive Leistung | 406 PS. | 416 PS. |
| Effekt. thermod. Wirkungsgrad | 28 % | 28 % |
| Dampfverbr. b. Marschgeschw. | 7,85 kg/e.PS. | 5,8 kg/e.PS. |
| Gewinn gegen Reaktionssystem | 10 % | 8 % |

Man sieht, daß der Unterschied gegenüber der Parsons-Turbine ungeheuer ist. Ein Wirkungsgrad von 28 bis 40 % gegenüber 14 bis 16 % wäre ein sehr großer Fortschritt. Daß mit 3 Geschwindigkeitsstufen 40%, mit 4 Geschwindigkeitsstufen 28% sicher erreichbar ist, geht aus den Versuchen von Prof. Gutermuth an zwei 60 PS. Elektraturbinen hervor (Zeitschr. Turbinenwesen 05 S. 145). Trotz der viel höheren Dampfgeschwindigkeiten (rd. 850 bezw. 1200 m/Sek. gegen 250 m/Sek.) erreichten die Turbinen Wirkungsgrade von 42 bezw. 34,3 % (Dampfverbrauch 10,8, bezw. 9,0 kg/e. PS.).

Die Curtisturbine ist jedenfalls die als Marschturbine am besten geeignete Konstruktion. Vor allem fällt bei ihr der Undichtigkeitsverlust nahezu fort, gegenüber den Spaltverlusten von oft über 30 % der Parsons-Marschturbine. Es ist daher völlig unverständlich, daß man sich überhaupt noch damit abquält, Reaktions-Marschturbinen mit ungeheurer Stufenzahl, mit trotz der gefährlich kleinen Lufträume sehr hohen Spaltverlusten und mit unangenehm großer Baulänge zu konstruieren.

Zusammenfassung:

Die Praxis und in Uebereinstimmung damit auch die Theorie weisen nach, daß die nach dem Reaktionsprinzip gebauten Marschturbinen von Kriegsschiffen recht viel zu wünschen übrig lassen. Die Verbesserung des Dampfverbrauchs bei halber Schiffsgeschwindigkeit, die durch Parsons-Marschturbinen erzielbar ist, beträgt wenig über 10 %. Es erscheint daher ganz unverständlich, daß man hier an dem Reaktionsprinzip, welches außer dem wegen der kleinen Spielräume geringe Betriebssicherheit ergibt, noch festhält. Die Aktionsturbine mit 3 bis 4 Geschwindigkeitsstufen und 8 bis 10 Druckstufen würde sich für diese Zwecke bedeutend besser eignen. Kommt es bei Schiffen, die lange Reisen machen, auf großen Aktionsradius an (Auslandskreuzer), so sollte man entweder die Marschturbinen mittels elektrischer oder hydraulischer Kraftübertragung auf die Schraubenwelle arbeiten lassen oder sie durch Kolbenmaschinen ersetzen. Hochdruckzylinder ließen sich für die verhältnismäßig geringe Leistung leicht so bauen, daß sie die volle Umlaufzahl der Turbinen mitmachen könnten. Immerhin könnte, falls viel mit voller Kraft gefahren wird, die Kolbenmaschine abgekuppelt werden, wozu ein gewöhnlicher Kuppelflansch genügen würde. Selbstredend würde dieses Abkuppeln nicht jedesmal vor dem Uebergang zum Volldampf geschehen, sondern nur gelegentlich zur Schonung der Kolbenmaschine und Verminderung der Leerlaufarbeit. Es ist natürlich die Forderung aufzustellen, daß durch die Kolbenmaschinen die Betriebsbereitschaft in keiner Weise leidet, daß also ebensogut ohne sie mit Marschgeschwindigkeit als mit Kolbenmaschinen mit Volldampf gefahren werden kann. Diese Forderung ist jedoch auf jeden Fall erfüllbar.

Vielleicht könnte auch an die Stelle der Kolbenmaschine die rotierende Dampfmaschine (Hultmotor) treten.

Bei Rückwärtsturbinen ist man wegen der Einschränkung der Abmessungen zur Anwendung eines geringen Verhältnisses u/c gezwungen. Selbst wenn man die Kessel bei der Rückwärtsfahrt um 50 % überlastet, beträgt, falls man auf jeder Welle eine selbständige Turbine anordnet, wegen des geringen Wirkungsgrades die Rückwärtsleistung nur etwa 90 % der Vorwärtsleistung. Ganz bedeutend besser werden die Verhältnisse, falls getrennte Hochdruck- und Niederdruck-Rückwärtsturbinen angewendet werden. In diesem Falle ist es schon bei 20 bis 30 % Ueberlastung der Kessel möglich, die volle Leistung auch bei Rückwärtsfahrt zu erreichen. In allen Fällen, wo die Manövrierfähigkeit obenan steht, sollte daher eine Trennung der Rückwärtsturbinen vorgenommen werden.

Durch die Anwendung von Ueberhitzung (350 °) kann der Kohlenverbrauch um reichlich 10 % vermindert werden. Leider ist man gezwungen, wegen des hohen Wärmegefälles das Verhältnis u/c in diesem Falle kleiner zu wählen als bei ges. Dampf, wenn man nicht eine unzulässig hohe Stufenzahl erhalten will. Hierdurch wird der Wirkungsgrad der Turbinen wieder geringer, so daß ein Teil des Vorteils der Ueberhitzung wieder verloren geht. Bei Marschgeschwindigkeit ist die Ersparnis durch die Ueberhitzung noch um einige Prozent höher als bei Vollast. Bei den Rückwärtsturbinen ergibt sich auch ein geringer Vorteil durch die Ueberhitzung.

Jedenfalls sind die Vorteile der Ueberhitzung bei Turbinenschiffen nicht sehr groß, vor allem längst nicht so groß wie bei Kolbenmaschinen. Es liegt daher durchaus nicht im Interesse der Dampfturbinenfirmen, auf die Einführung der Ueberhitzung auf Schiffen zu dringen. Denn wenn einmal die Schiffskolbenmaschine mit hoher Ueberhitzung, womöglich Zwischenüberhitzung und Ventilsteuerung eingeführt ist, wird sich bald die wirtschaftliche Ueberlegenheit des Kolbenbetriebes ergeben, zumal in Fällen, wo es sich um Kriegsschiffe handelt, die viel mit verminderter Geschwindigkeit fahren. Unter obigen Bedingungen ist die Kolbenmaschine im Dampfverbrauch sicher überlegen, denn schon bei der für die Turbinen viel günstigeren Verwendung zum Dynamoantrieb zeigt sich diese Ueberlegenheit.

Ausschlaggebend ist jedoch, daß keinerlei Hoffnung besteht, mit Dampfturbinenpropellern den Wirkungsgrad der Propeller von Kolbenmaschinenschiffen auch nur annähernd zu erreichen.

Durch Anwendung von Kraftübertragung kann ja viel gebessert werden, namentlich bei Marschgeschwindigkeit. Für die volle Fahrt verbietet sich jedoch aus naheliegenden Gründen ein solches Verfahren. Viel mehr Aussichten haben kombinierte Anlagen, bestehend aus Hochdruckmaschine und Niederdruckturbine, da die Niederdruckzylinder bei größeren Leistungen unangenehm groß ausfallen, außerdem mit schlechtem Wirkungsgrad arbeiten. Eine Niederdruck-Schiffsturbine würde dagegen einer Landturbine in nichts nachstehen, selbst bei verhältnismäßig niedrigen Umlaufzahlen, da die Spaltverluste hier ganz gering ausfallen.

Die Vorteile der Dampfturbine für Schiffsantrieb sind ja nicht zu verkennen. Für das Maschinenpersonal wird selbstverständlich die Turbine angenehmer sein als die Kolbenmaschine. Weniger wichtig ist bei größeren Schiffen die Abwesenheit von Vibrationen. Es können hier nur Luxusschiffe in Frage kommen, wie die neuen Cunarder. Bei der „Carmania" sollen übrigens sehr merkliche Vibrationen aufgetreten sein*), und bei Ausgleich nach Schlick ist es auch bei Kolbenmaschinen hiermit nicht so schlimm. Es scheint, als ob diese Vorteile durch den merklich höheren Kohlenverbrauch zu teuer erkauft wären.

Der schwerste Dienst an Bord ist jedenfalls nicht die Bedienung der Maschinen, sondern das Heizen. Will man dem Personal seine Aufgabe erleichtern, so geschieht das am besten durch Verminderung des Kohlenverbrauchs. Ersparnisse am Bunker- und Kesselgewicht durch Anwendung vollkommenster Maschinen ermöglichen Einschränkung des Personals, große, luftige Maschinenräume, bei Kriegsschiffen wird die Aufgabe des Konstrukteurs erleichtert, stärkere Armierung, größere Geschwindigkeit und höherer Aktionsradius werden ermöglicht.

Die wirtschaftlichste Maschine ist daher wohl in jeder Hinsicht die vorteilhafteste, auch vom Standpunkt der Reisenden und des Personals.

Bei Torpedobooten und Zerstörern ist das jedenfalls die Dampfturbine, bei Schnelldampfern und sehr schnellen Kreuzern (25 Sm.) sind die Vorteile der Turbine schon sehr fraglich. Ein Schlachtschiff wie den „Dreadnought" mit einer reinen Turbinenanlage auszurüsten muß dagegen als Fehlgriff, als Modesache bezeichnet werden.

---

Druckfehlerberichtigung: S. 23, 14. Zeile von unten, lies: (6000 e. PS. für jede Welle), mit . . .; 5. Zeile von unten statt Tabelle V Tabelle I; S. 42: 8) statt $V_z = 28\%$ lies: $V_L$

---

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Le Yacht stellt die Neubauten der einzelnen größeren Marinen zur Diskussion.

| Land | England | Deutschland | Japan | Amerika | Rußland |
|---|---|---|---|---|---|
| Schiffstyp | St. Vincent | Ers. Bayern | Aki | Delaware | ? |
| Größe t | 18500—19500 | 19000 | 19250 | 20000 | 22000 |
| Armierung | 10 30,5 cm | 16 28 cm | 4 30,5 | 10 30,5 | ? |
| | 20 12,7 cm | ? | 12 25,4 | ? 12,7 | ? |
| Geschwindigk. | 21,5 | 19,5 | 20 | 21 | ? |

Hiernach scheint durchschnittlich das schwere Geschütz bevorzugt zu werden, da man sich von ihm die verhältnismäßig größte Feuerwirkung verspricht. Doch ist noch zu bedenken — sagt Le Yacht —, daß man mit kleineren Kalibern größere Feuergeschwindigkeit und vereinzelt bessere Treffsicherheit erzielt. Die 30,5 und 28 cm-Kanonen feuern nur 1 Schuß minutlich, das 24 cm-Geschütz feuert aber 2. Früher nahm man allgemein an, daß die Treffsicherheit mit dem Kaliber wüchse. Nach der Statistik der englischen Admiralität aber, bezogen auf die letzten drei Jahre, hat sich herausgestellt, daß das 23,4 cm-Geschütz größere Treffähigkeit besitzt. Der russisch-japanische Krieg hat gelehrt, daß es darauf ankommt, den Feind mit Granaten zu überschütten. Dieses kann man mit einer größeren Zahl von 24 cm-Kan. und bei der größeren Feuergeschwindigkeit besser als mit der durch das höhere Gewicht bedingten kleineren Zahl von 30,5 cm. Die Wirkungen der Granaten dieser beiden Kaliber sind nicht sehr verschieden. Auf das Durchschlagenwerden von Panzerplatten wird heute nicht mehr das Gewicht gelegt, wie früher. Aber auch in dieser Hinsicht soll das 24 cm-Geschütz noch genügen, da es auf 8000 m noch 30 cm gehärteten Stahl durchschlagen soll (?).

Bei den jetzigen, in Frankreich erwogenen Projekten ist man zu folgenden vorläufigen Zahlen gekommen:

| | |
|---|---|
| Größe | 20 000 bis 21 000 t |
| Geschwindigkeit | 20 kn |

*) Auch die „Lusitania" zeigte bei ihrer jüngsten Erstlingsüberfahrt starke Vibrationen.

Digitized by Google

Dieses wird von Le Yacht gutgeheißen. Ueber die Artillerie hat man sich noch nicht geeinigt. Zur Erwägung stehen 4 Projekte:

A: 12 - 30,5 cm,
B: 16 - 27,4 cm,
C: 8 - 30,5 cm und 8 - 24 cm,
D: 20 - 24,5 cm.

Projekte A und B werden aus obigen Gründen verworfen. Das Projekt D wird am meisten von Le Yacht gebilligt. Trotzdem, sagt Le Yacht, sind die Aussichten auf Annahme von „C" die größten, da der Etat-major général dafür ist. Es ist der fortentwickelte Danton-Typ, bei dem 4 - 24 cm durch 4 - 30,5 cm ersetzt sind. Man wird etwas an Durchschlagskraft gewinnen, an Feuerdichte aber verlieren. Die Geschützaufstellung wird auch derjenigen auf „Danton" gleichen. Die Dicke des Panzers will man auf 30 cm festsetzen (25 auf „Danton" und 32 auf „Patrie"). Man will den Panzerschutz (gemeint ist wohl das Panzerlängsschott) gegen Torpedos fortlassen. Doch scheint man auf die Einführung von Torpedonetzen zurückzukommen, was Le Yacht sehr billigt.

Man sieht, die Ansichten über die Geschützkaliber sind noch durchaus nicht geklärt. Sollte wirklich die Statistik der englischen Admiralität richtig sein, welche dem 24 cm-Geschütz größere Treffsicherheit zuspricht als dem 30,5 cm-Geschütz, so hat die von Le Yacht entwickelte Ansicht vieles für sich. Dieses erscheint uns aber wenig glaubhaft. Auch sind die Ansichten über die Durchschlagsfähigkeit bei 8000 m Entfernung nicht einwandsfrei, ferner ist die örtliche Wirkung der 28 cm- und 24 cm-Granate nicht gleich, auch kann die Feuergeschwindigkeit der S.K. nicht voll ausgenutzt werden. Berücksichtigt man dieses, so scheint die Lösung B die beste zu sein, welche zwischen den Ansichten Englands und des Autors in Le Yacht vermittelt. Die entgegengesetze Meinung spricht aus folgendem:

The Engineer weist darauf hin, daß er in der Nummer vom 11. Mai 1900 als erster den Bau von Dreadnoughts — 12" und 14"-Kan. — prophezeit habe. Dieser Erfolg — der anerkannt werden muß — verleitet ihn zu weiteren Prophezeiungen. Die Zukunft soll zunächst Schiffe mit 13,5" und 6"-S.K. und dann 16"-Kan. bringen. Darauf wird eine Umwälzung stattfinden, und das 9,2"-Geschütz wird das Einheitskaliber. Gemischte Kaliber kommen aber nie wieder.

Die Prophezeiung hat viel Wahrscheinlichkeit für sich; jedenfalls hat die bisherige Entwicklung des Kriegsschiffbaues dieser Prophezeiung Aehnliches schon gelehrt. Man soll bei der Projektierung künftiger Schiffe jedenfalls sich etwas von den Lehren der Entwicklungsgeschichte leiten lassen. Wir wollen hier nicht eine Mitteilung des Nav. a. Mil.-Record unerwähnt lassen, welche besagt, daß nach authentischer Information das 9,2"-Geschütz das größte ist, welches in der englischen Mairne Granaten mit Stark-Explosivstoffen verfeuern kann. Es spräche dies wieder sehr zugunsten der oben erwähnten Ansicht von Le Yacht.

---

Laubeuf weist in Le Yacht darauf hin, daß die Altersgrenzen für die Schiffe zu lang gewählt sind. Dieselben betragen danach:

| | Engl. | Deutschl. | Frankr. |
|---|---|---|---|
| Linienschiffe u. Panzerkreuzer | 22 | 25 | 25 u. 20 |
| Geschützte Kreuzer | 20 | 20 | — |
| Avisos, Kanonenboote | 15 | — | — |
| Torpedobootzerstörer | 11 | — | 11 |
| Unterseeboote | — | — | 15 |

Hierzu sagt Laubeuf weiter:

Das älteste in England in Dienst befindliche Linienschiff stammt aus 1894, der Panzerkreuzer aus 1899.

Alle älteren englischen Schiffe sind schon für die erste Kampflinie von der englischen Admiralität für ungeeignet befunden.

In Deutschland wird die Kaiser-Klasse, ebenso die Wittelsbach-Klasse, aus ca. 1902 stammend, für unmodern erachtet.

In Frankreich mußten alle bis 1890 erbauten Schiffe erbarmungslos von der Kriegsschiffsliste gestrichen werden.

Was ist dagegen zu tun?

1. Alle neu zu bauenden Schiffe müssen nicht entsprechend den bekannt gewordenen Plänen anderer Mächte gebaut werden, sondern sie überbieten.

2. Alle veralteten Schiffe müssen ausrangiert werden, um nicht das eigne Land über die eigne Macht zu täuschen und um die Kosten für die Erhaltung dieser veralteten Schiffe zu sparen. Für die aus dem Verkauf zu erlösenden Mittel können neue Schiffe gebaut werden.

## Deutschland

Der zweite moderne Minendampfer unserer Marine, der in Flußmündungen und Hafeneinfahrten das schnelle Ausstreuen und Auslegen von Minen auszuführen bestimmt ist, hat am 23. Oktober beim Stapellauf den Namen „Albatroß" erhalten. Das mit dem Etat von 1906 bewilligte Spezialschiff ist von der Aktiengesellschaft Weser als Schwesterschiff des „Nautilus" gebaut, der auf derselben Werft am 20. August 1906 vom Stapel lief und am 19. März d. J. an die Stelle des alten „Rhein" trat, der statt der außer Dienst gestellten „Otter" neben „Pelikan" zweites Minenversuchsschiff wurde. Die Kosten des zweiten modernen Streuminendampfers unserer Flotte, der im nächsten Sommer in Dienst stellen wird, sind auf 3 340 000 M veranschlagt, wovon 2 200 000 Mark für die Antitorpedobewaffnung (acht 8,8 cm.-Schnellfeuergeschütze von 35 Kaliberlängen und 640 000 Mark für die Hauptausrüstung des Schiffes, die Minenarmierung, entfallen.

---

Der Panzerkreuzer „F" soll nach dem Berl. Lokalanzeiger, anstatt in der kontraktlich ausbedungenen Zeit von 33 Monaten, in 30 Monaten vollendet werden.

---

Das neue Schichauboot „S 144" soll auf einer Probefahrt schwere Havarie erlitten haben. Wie uns mitgeteilt wird, ist die Niederdruckkolbenstange unterhalb des Kolbens abgerissen und der Zylinderdeckel verbogen. Der Zylinder soll gebrochen sein. Die Reparatur wird mehrere Monate in Anspruch nehmen.

---

Die neuen V-Torpedoboote scheinen eine wertvolle Bereicherung unseres Torpedobootsmaterials zu werden. Das erste auf der Vulkanwerft fertiggestellte Boot hat bei seiner Vorprobefahrt eine Geschwindigkeit von 31,8 kn erzielt.

---

Auf S. M. S. „Blücher" ereignete sich aus bis zur Drucklegung dieser Zeilen noch nicht aufgeklärten Gründen eine Kesselexplosion, welche bis jetzt den Tod von 15 Mann zur Folge gehabt hat.

Locomotive Exhibit of the Pennsylvania Railroad.—The Pennsylvania Railroad Company's exhibit at the Panama-Pacific International Exposition, to be held at San Francisco in 1915, will consist of a locomotive and tender, a passenger car and a freight car. The locomotive will be a Pacific type, with 80-in. driving wheels, 25 by 28-in. cylinders, and a total weight in working order of 300,000 lbs. The tender will be loaded with coal and water to its full capacity, and the passenger car will be equipped with the latest appliances for the comfort of passengers. The freight car will be a 50-ton steel hopper car, and will be loaded with coal. The exhibit will be shipped from Altoona to San Francisco by way of the Panama Canal.

Fig. 1.—Consolidation Type.

Locomotive Boiler Explosion.—Locomotive No. 1 of the Cincinnati, Hamilton & Dayton Railway, a consolidation type, exploded its boiler on the morning of June 1st, while standing in the yards at Hamilton, Ohio. The engine was in charge of Engineer Frank Hoffman, who was killed, and Fireman Charles Hoffman, who was injured. The boiler was blown from the frame and landed on the roof of a nearby building. The engine was built in 1902, and had a total weight in working order of 175,000 lbs. The cylinders were 21 by 28 ins., and the driving wheels 56 ins. in diameter. The boiler pressure was 200 lbs. per sq. in. The tubes were 2 ins. in diameter and 14 ft. long. The heating surface was as follows:

| | |
|---|---|
| Tubes | 2,000 sq. ft. |
| Fire-box | 180 " " |
| Total | 2,180 " " |

The grate area was 40 sq. ft. The engine was equipped with a Schmidt superheater, and the superheating surface was 500 sq. ft. The engine was equipped with a Walschaert valve gear, and a Standard stoker. The tender was loaded with coal and water to its full capacity, and had a total weight of 120,000 lbs. The engine was in good condition, and had been inspected and repaired on May 29th. The boiler was washed out on May 31st, and had been in use 24 hours when the explosion occurred. The boiler was of the radial stay type, and was made of open hearth steel. The fire-box was of the Wootten type, and was 120 ins. long, 42 ins. wide, and 72 ins. deep. The fire-box was made of steel 7/16 in. thick, and the crown sheet was supported by 1-in. radial stays. The boiler was fed by two injectors, and was equipped with a Nathan sight feed lubricator. The boiler was equipped with a Consolidated safety valve, and a Crosby steam gauge. The boiler was equipped with a Pyle-National electric headlight. The boiler was equipped with a Westinghouse air brake. The boiler was equipped with a Standard sand box. The boiler was equipped with a Standard bell ringer. The boiler was equipped with a Standard whistle. The boiler was equipped with a Standard cab. The boiler was equipped with a Standard tender. The boiler was equipped with a Standard coupler. The boiler was equipped with a Standard draft gear. The boiler was equipped with a Standard buffer. The boiler was equipped with a Standard pilot. The boiler was equipped with a Standard headlight. The boiler was equipped with a Standard number plate. The boiler was equipped with a Standard classification lamp. The boiler was equipped with a Standard marker lamp. The boiler was equipped with a Standard tail lamp. The boiler was equipped with a Standard oil lamp. The boiler was equipped with a Standard gas lamp. The boiler was equipped with a Standard electric lamp. The boiler was equipped with a Standard electric generator. The boiler was equipped with a Standard electric motor. The boiler was equipped with a Standard electric switch. The boiler was equipped with a Standard electric fuse. The boiler was equipped with a Standard electric wire. The boiler was equipped with a Standard electric cable. The boiler was equipped with a Standard electric conduit. The boiler was equipped with a Standard electric box. The boiler was equipped with a Standard electric plug. The boiler was equipped with a Standard electric socket. The boiler was equipped with a Standard electric switch. The boiler was equipped with a Standard electric fuse. The boiler was equipped with a Standard electric wire. The boiler was equipped with a Standard electric cable. The boiler was equipped with a Standard electric conduit. The boiler was equipped with a Standard electric box. The boiler was equipped with a Standard electric plug. The boiler was equipped with a Standard electric socket.

Schiffbaudirektor Dipl.-Ing. Hermann Frahm, Stettin, Vorsitzender,

Der Panzerkreuzer „Gneisenau" der Weserwerft wird auch nächstens zur Ablieferung gelangen.

Unsere Marine hält immer noch den Weltrekord im Kohlennehmen. Bemerkenswert ist, daß nicht nur einzeln solche hohen Uebernahmeziffern aufgestellt werden, sondern daß fast die meisten unserer Schiffe den Höchstzahlen sehr nahekommen. So haben im letzten Jahre 400 t p. Stunde überschritten: „Wettin", „Elsaß", „York" und „Prinz Adalbert".

## England

Das in Devonport in Bau befindliche Schiff der St. Vincent-Klasse heißt „Collingwood".

Auf dem Linienschiff „Exmouth" bemerkte man ganz zufällig einen Haarriß an der Pleuelstange. Man nahm dieselbe heraus. Bei der Untersuchung stellte sich heraus, daß es sich um einen tiefgehenden Sprung handelt, der voraussichtlich bei der ersten höheren Tourenzahl der Maschine zu einem Zusammenbruch der Maschine und einem gar nicht abzusehenden Verlust an Menschenleben geführt haben würde.

Beim „Dreadnought" hat man jetzt auch die Ruder herausgenommen. Wie es heißt, nur, um die bisherige Wirkung der von den bronzenen Propellern ausgehenden galvanischen Ströme genau festzustellen. Es verlautet, daß man dem Schiff jetzt auch einzelne 10,5 cm-Kanonen geben will.

The Engineer sagt: „Dreadnought" liegt noch hülflos in Portsmouth. Man bewahrt das größte Geheimnis darüber, was schlecht an dem Schiff ist. Amtlich „bereitet es sich zu Versuchen vor". Daß aber an der Turbine nichts havariert ist, verlautet bestimmt.

Der jetzt zum Tender für das Torpedo-Versuchsschiff „Defiance" bestimmte frühere Kreuzer II. Klasse „Spartan" hat 2 neue Masten erhalten, die einschließlich Stänge 160′ hoch sind und das Drahtnetz für eine besonders starke Funkenstation tragen sollen.

Auf dem Schlachtschiff „Temeraire" wurden in der Mittagszeit von 1 Uhr 30 bis 3 Uhr 40 5 schwere Panzerplatten gehoben, an Bord gebracht und befestigt.

Das Reparaturschiff „Cyclops" ist bei Sir James Laing a. Sons, Sunderland erbaut und soll der Heimatflotte in Devonport beigegeben werden. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 475′ |
| Breite | 55′ |
| Höhe | 33′ |

Das Schiff hat 8 bis zum Oberdeck durchgehende Querschotte und ist ähnlich wie ein Handelsschiff eingerichtet. Statt der Laderäume sind Werkstätten jeglicher Art eingebaut. So sind z. B. Gießerei, Kupfer- und Winkelschmiede, Hammerschmiede und Drehereien vorgesehen. Vorn sind die Unterkunftsräume. Die Kommandantenräume sind unter der Brücke. Es sind auch dicht beim Maschinenraume Tanks für 1000 t destilliertes Wasser für den eigenen Bedarf und zur Abgabe an die Flotte vorgesehen.

Auf „Andromeda" werden zurzeit die Belleville-Kessel erneuert. Das Schiff ist 9 Jahre im Dienst gewesen. Die Rohre, Ueberhitzer und Dampfsammler müssen erneuert werden. Die Arbeit muß in 7 Monaten beendet sein.

Ueber die Kühlung der Munition auf „Defence" wird folgendes bekannt. Die Kartuschbüchsen werden durchlöchert, damit die gekühlte Luft rascher an das Kordite herantreten kann. Die aus den Kühlern mittels Ventilatoren in die Kammern getriebene Luft wird aus der Kammer wieder in den Kühlapparat zurückgesaugt und macht so dauernd einen Kreislauf durch.

In Haulbowline werden große Werfterweiterungsbauten begonnen. Unter anderem wird dort das 412′ Dock auf 600′ verlängert.

Thornycroft hat den Auftrag erhalten, eine bisherige Dampfpinasse mit einem Petroleummotor zu versehen. Der Motor hat 4 Zylinder von 8″ × 8″ und soll 100 i. PS. leisten.

Torpedoboot 99 soll nicht repariert werden, sondern mit den Booten N. 51, 65, 80, 89 und 100 verkauft werden.

Das schwimmende Kohlendepot erfreut sich großer Beliebtheit. Dasselbe faßte 12 000 t Kohlen. Jetzt wird ein neues gebaut für 20 000 t Kohlen. Es soll so gelegt werden, daß 2 Linienschiffe gleichzeitig Kohlen nehmen können.

Das Probefahrtsprogramm des Panzerkreuzers „Minotaur" ist so gelegt, daß die Fahrten am 16. November beendet sind. Auf der letzten Fahrt soll noch das elektrisch betriebene Spill versucht werden. Es sind insgesamt 130 elektrische, fest eingebaute Motore an Bord. Der Gesamtkohlenvorrat beträgt 2067 t, wozu noch 700 t Patent-Feuerungsmaterial und 750 t Heizöl kommen.

Der Stapellauf des „Superb", das dritte Schiff der Bellerophon-Klasse, bei Armstrong in Bau, ist am 7. November erfolgt.

## Frankreich

Der Panzerkreuzer „Victor Hugo" hat die Rückfahrt aus Hampton Roads mit folgender Einstellung der Maschinenanlage gemacht:

| | |
|---|---|
| i. PS. | 8654 |
| Kesselzahl | 16 |
| Umdrehungen | 85 |
| Geschwindigkeit | 16,5 kn |
| Kohlenverbrauch p. qm Rostfl. | 70,424 bis 70,846 kg |

Die im Etatsjahr 1908 für Neubauten aufzuwendenden Summen verteilen sich folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| Linienschiffe | 41 789 753 M |
| Panzerkreuzer | 19 062 056 M |
| Torpedobootszerstörer | 10 269 702 M |
| Unterseeboote | 15 530 041 M |
| Summa | 86 651 525 M |

Hiervon entfallen 72 138 400 M auf Schiffskörper, Panzer und Torpedos, 11 275 685 M auf Artillerie, 3 237 441 M auf Verwaltungskosten.

Neu in Angriff genommen sollen nur

gitized by Google

10 Torpedobootszerstörer und 5 Unterseeboote werden.

Folgende amtliche Angaben über Unterseeboote sind mit dem Etat bekannt gegeben:

| Bezeichnung | Konstrukteur | Depl. t | Länge m | Breite m | Tiefgang m | i. PS. | Schrauben | Geschw. Seem. | Torpedos | Besatzung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q 73 | Hutter | 577 | 60,54 | 5,63 | 4,09 | 1700 | 2 | 15 | 7 | 3 + 23 |
| Q 74 | Radiguer | 530 | 64,75 | 4,30 | 3,74 | 1440 | — | 15 | 6 | 3 + 25 |
| Q 82 | Bourdelle | 555 | 56,20 | 5,52 | 3,03 | 1560 | — | 15 | 7 | 3 + 22 |
| Q 89 | Maurice | 555 | 44,00 | 4,00 | 3,58 | 1300 | — | 15,8 | — | 2 + 18 |

Alle übrigen sollen vom Pluviôse-Typ werden.

---

„Châteaurenault" wird zum Minenschiff umgebaut. Man scheint die Absicht zu haben, auch die anderen großen geschützten Kreuzer, die zur Zerstörung des feindlichen Handels gebaut waren, zu diesem Zweck ausersehen zu haben. „Cassard" und „d'Assas" werden gleichfalls für Minen eingerichtet.

---

„Vérité" wird jetzt von Brest aus Probefahrten machen.

---

Die 2 19,4 cm Türme des „Jules Michelet" und die Hauben der 16,5 cm-Türme, die nur je 1 Geschütz enthalten, abweichend von „Victor Hugo", sind eingesetzt. „Jules Michelet" hat somit nur 12 - 16,4 cm-S.-K.

---

Das gescheiterte Torpedoboot 234 ist an den Ketten des Bergeschiffs „Filtre" hängend, am 21. Okt. in Toulon eingedockt.

---

Probefahrten des Linienschiffes „Liberté".

| | Durchschn. d. 24stünd. Fahrt | Durchschn. der ersten 6 Stunden | Vertraglich Forderung der ersten 6 Stunden |
|---|---|---|---|
| i. PS. | 11 624 | 12 104 | 10 500 |
| Kohlenverbr. p. St. u. i.PS. kg | 0,654 | 0,618 | 0,6—0,7 |
| Geschwindigkeit Sm. | 17,24 | 17,45 | |

---

Für das projektierte Trockendock in Lorient sind zum dritten Male Pläne angekauft und dem Ministerium eingesandt worden. Die Pläne sind durch den Unterdirektor des Wasserbaues Herrn Verriera ausgearbeitet, und es soll nach diesen Plänen das Dock bei einem Kostenanschlag von 5 Millionen Franken 200 m lang werden. Als Bauplatz ist das rechte Ufer des Flüßchens Scorff gedacht, die Richtung des neuen Docks würde infolge des Flußlaufes Südost—Nordwest sein müssen und durch die überdachte Landungsstelle und die Geschoßniederlage des Artilleriedepots hindurchführen. Das geschlossene Ende des Dockbassins reicht so bis an die Rückseite der Bureaugebäude der Marineschiffbauabteilung.

## Italien

Mit dem Linienschiff „Regina Elena" hat man bei 123 Umdrehungen mit 19 040 i. PS. 21,3 Sm. erreicht.

---

Der kleine Kreuzer „Dogali" ist für 200 000 M an Peru verkauft und hat dort den Namen „Callao" erhalten.

---

„Victorio Emanuele" soll im Frühjahr 1908, „Napoli' Ende 1908, „Roma" und der Sankt Georgio-Typ Ende nächsten Jahres vollständig dienstbereit sein.

## Japan

Auf „Iwami" (früher „Orel") waren einige der 15 cm Doppeltürme beschädigt. Man hat diese Türme nicht erneuert, sondern diese Gelegenheit benutzt, statt der 12 - 6" S.K. jetzt 6 - 8" K.-K. aufzustellen, wodurch die Armierung bedeutend gewonnen hat.

---

Der Stapellauf des Panzerkreuzers „Kurama" hat am 21. Oktober in Yokohama sattgefunden. An Deplacement gleicht er der „Tsukuba". In der Artillerie unterscheidet er sich durch 8 - 8" S.K. statt der 12 - 6" S.K. der „Tsukuba".

---

Es wird berichtet, daß bei Vickers ein Schiff in Bau ist, welches 2 Unterseeboote nach Japan transportieren soll. Es soll ferner im Stande sein, die Boote ohne Kräne in sich aufzunehmen und wieder abzugeben, so daß sie mit Hülfe dieses Schiffes, das einem gewöhnlichen Handelsschiffe ähneln soll, ungesehen an den Feind herangebracht werden können.

---

Das kürzlich in Hongkong vollendete Trockendock ist 550′ lang, im Docktor 95′ breit und bei Springflut 30′ tief in der Einfahrt. Es ist unten 70′, oben 120′ breit.

---

Japan soll einen Torpedobootszerstörer in Maitzuru in Bau haben, der ähnlich der englischen Swift-Klasse 35 kn erzielen soll. Man will ihm 1100 t Deplacement geben und eine Armierung von 1 - 11 cm-S.K. und 4 Torpedorohren.

## Rußland

Auch in Rußland will man jetzt als Kampfeinheit das Geschwader zu 4 Linienschiffen nebst 4 Kreuzern und 8 Torpedobooten annehmen.

---

Von den 270 Mill. M, die für den Flottenausbau in den 4 Jahren von 1907 ab angesetzt sind, sollen 4 Linienschiffe zu 181 Mill. M, ferner Torpedoboote von 600 t Wasserverdrängung und Unterseeboote nebst Begleitschiff gebaut werden.

Die Marine-Rundschau schreibt noch hierzu: Das Deplacement der beiden diesjährig in Bau zu legenden Linienschiffe wird mit 19 970 t, von einigen Blättern auch mit 21 000 t angegeben, bei einer Armierung von 10 - 30,5 cm-Kan., einer Geschwindigkeit von 21 Sm. und bei Verwendung von Turbinenmaschinen. Die Linienschiffe sollen nach Kotlin auf der neuen Admiralitäts- und der Baltischen Werft erbaut werden. Eins ist bereits der letzteren Werft übertragen. Die Turbinen werden auf der Baltischen Werft erbaut. Die Newski-Werft soll nach Kotlin 2 Kreuzer von 4500 t

Digitized by Google

in Auftrag erhalten haben, die dem Warjag-Typ ähneln, aber leicht gepanzert sein sollen. Die Kosten sollen für das Schiff 17,28 Mill. M betragen, was wohl auf ein Deplacement von 6500 t schließen läßt.

Die Baltische Werft hat 8 Flußkanonenboote mit 4 Dieselmotoren von je 250 i. PS. in Auftrag erhalten, die zerlegt nach dem Amur geschafft werden sollen. Der Tiefgang soll kleiner sein als 1,2 m.

Aus der Liste der Kriegsschiffe sind gestrichen: Die Hafenschiffe „Jekaterina II.", „Tschessma" und die Küstenpanzer „Admiral Tschitschagow", „Spiridow" und „Lazarew", ebenso 5 Kanonenboote, Schulschiff „Opritschnik", Dampfer „Newa" und „Onega".

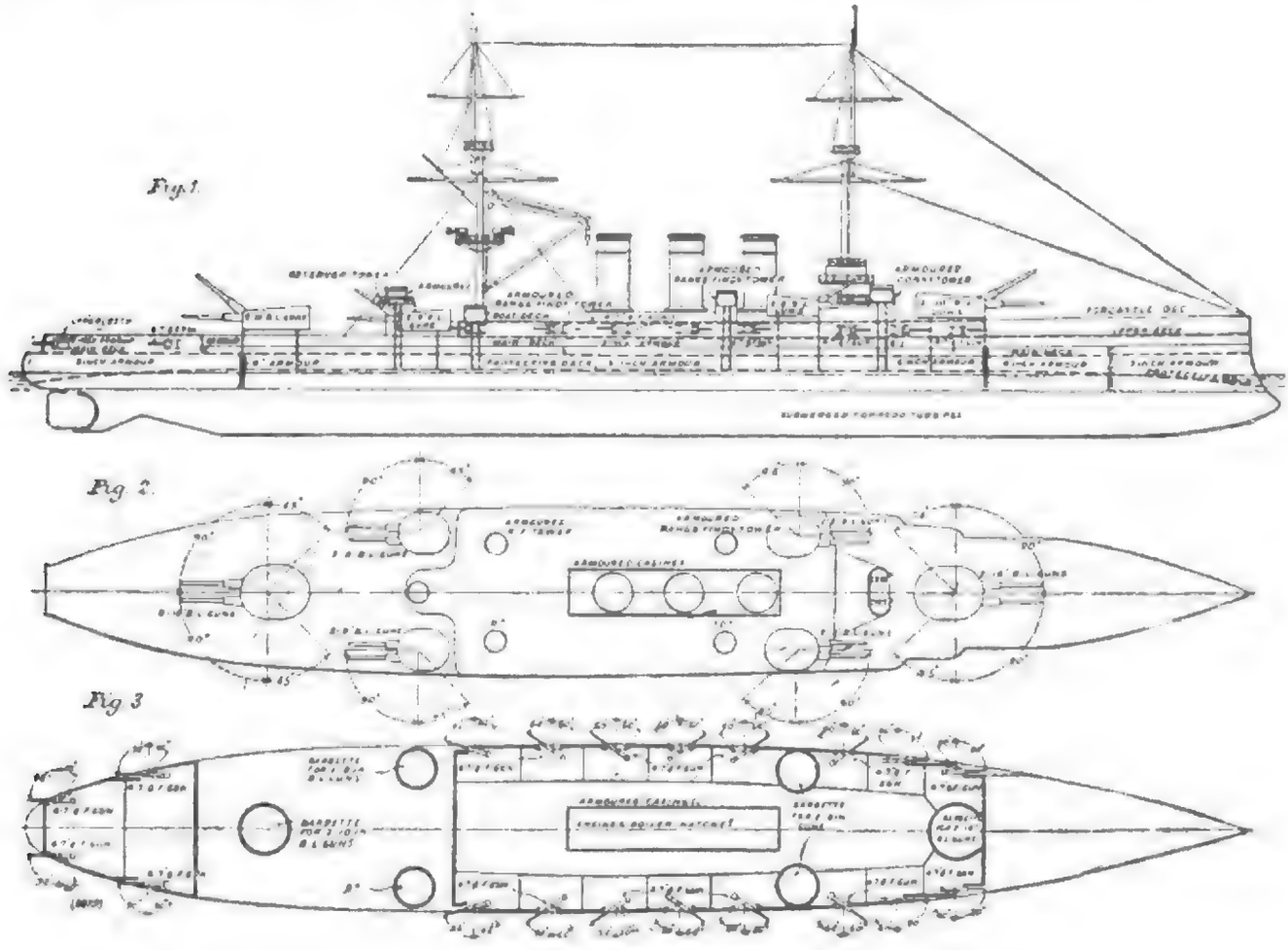



Abb. 3. Panzerkreuzer „Rurik"

Beifolgend bringen wir eine Abbildung, aus der die Panzerung und Geschützaufstellung des jetzt fertig gewordenen, aber noch nicht zur Ablieferung gelangten Panzerkreuzers „Rurik" zu ersehen ist. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge zw. d. Perp. | 490′ |
| Breite | 75′ |
| Mittlerer Tiefgang | 26′ |
| Deplacement | 15 000′ |
| Vertragsgeschwindigkeit, | 21 kn |
| i. PS. | 19 700 |
| Kohlen beim Probefahrtstiefgang | 1200 t |
| Oelvorrat | 200 t |
| Besatzung | 850 |

Armierung: 4 - 10″ L./50 Kan.
8 - 8″ Kan. L./50
20 - 4,7″ S.K. L./50
12 kleinere Kan.
2 Unter-Wasser-Torpedorohre.

Der Gürtelpanzer läuft von Steven und Steven, ist mittschiffs 6″ bis 4″, an den Enden 3″ dick.

| | |
|---|---|
| Länge der Zitadelle | 200′ |
| Dicke derselben | 3″ |
| Dicke der Barbetten | 7½″ |
| Dicke des Kommandoturmes | 8″ |
| Dicke der Panzerquerschotte i. d. Zit | 3″ |
| Dicke der Splitterschotte i. d. Zit. | 1″ |

4 Entfernungsmeßtürme von 5″ Dicke sind vorgesehen. Gesamtdicke des Panzerdecks 4″.

Die Türme werden elektrisch bewegt.

Der Munitionsvorrat soll größer sein als auf früheren russischen Schiffen.

Die verlangten 21 kn müssen mit ¾ der Kesselzahl erreicht werden können.

Die Hauptmaschinen haben 4 Zylinder, dreifache Expansion und sind nach Tweedy Schlick ausbalanziert.

Jede Kurbelwelle besteht aus 2 auswechselbaren Stücken. Jeder Maschinenraum enthält 2 Hauptkondensatoren, von denen jeder einzeln für den Betrieb genügen soll.

| | |
|---|---|
| Kesselzahl | 28 Belleville |
| Gesamtheizfläche | 55 785 q′ |
| Durchmesser der 3 Schornsteine | 14′ |
| Höhe derselben vom Rost aus | 75′ |

Digitized by Google

Jede wasserdichte Abteilung enthält eine elektrisch betriebene Zentrifugalpumpe zum Saugen großer Wassermengen. Die Motoren dieser Pumpen liegen über der Wasserlinie. Der Kreuzer hat jetzt 21,4 kn während dreier Stunden mit ¾ Kesselzahl erreicht, ist aber noch nicht abgenommen.

Es soll beabsichtigt sein, an der murmanischen Küste, also im europäischen Eismeere, einen Kriegshafen anzulegen. Es soll Alexandrofisk, eine erst vor wenigen Jahren entstandene Stadt, in Aussicht genommen sein. Der Hafen ist bis dicht an die Küste 60′ tief. Man hofft, dort einen infolge der dort noch merkbaren Golfströmung für die größte Zeit des Jahres eisfreien Hafen zu erhalten, der mit dem Atlantic in unmittelbarer Verbindung steht.

Der Panzerkreuzer „Admiral Makaroff", der auf der Werft von La Seyne nach den Plänen des „Bajan" erbaut wird, ist probefahrtsbereit.

Die russischen Unterseeboote „Karp", „Kares" und „Kambala", die von der Germania-Werft am 19. Oktober früh im Geleit des Transportdampfers „Chabarowsk" von Kiel die Ausreise nach Libau antraten, sind bereits Montag nachmittags, den 21. Oktober, dort eingetroffen, haben also während mehr als 50 Stunden durchschnittlich 10 kn stündlich gelaufen.

An demselben Tage hatte die Germania-Werft auch die türkischen Kreuzer „Bere i Satzet" und „Peik i Schefkat" unter türkischer Flagge in ihre neue Heimat abfahren lassen.

## Schweden

Die mit der Festsetzung neuer Schiffstypen für die schwedische Flotte beauftragte Kommission hat in ihrem Bericht folgende Vorschläge gemacht: Anstatt des bisherigen Panzerschiffes ist ein neues mit folgenden Daten zu bauen: Deplacement 7800 t; Länge 118,5 m; Breite 19 m; Tiefgang 6,6 m; i. PS. 17 500; Fahrgeschwindigkeit 21 Sm.; Kohlenvorrat, normal 450, maximal 800 t; Aktionsradius bei 14 Sm. Fahrt und mit größtem Kohlenvorrat 3000 Sm., bei höchster Fahrt 960 Sm.; neun Yarrow-Kessel; Artillerie: vier 28 cm-Kan., vier 19,4 cm-Kan., elf 10,5 cm-S.K., vier 3,7 cm-S.K., zwei 45 cm-Torpedorohre; Gürtelpanzer 200 mm, Turmpanzer 200 mm; vier Scheinwerfer; 14 Boote; 450 Mann Besatzung; Kosten mit einer Munitionsausrüstung 12 547 000, mit zwei Ausrüstungen 13 450 000 Kronen.

Als Ersatz für die veralteten Torpedokreuzer, die bisher für den Aufklärungsdienst vorgesehen waren, sind neue Schiffe zu schaffen mit nachstehenden Eigenschaften: Deplacement 835 t; Länge 83,83 m Breite 8,08 m; Tiefgang 2,17 m; i. PS. 11 500; Fahrtgeschwindigkeit 30 Sm.; Kohlenvorrat 222 t; Aktionsradius bei 15 Sm. Fahrt 3000 Sm.; Artillerie: sechs 10,5 cm-S.K. und zwei Maschinengewehre, zwei 45 cm-Torpedorohre; Kosten mit einer Munitionsausrüstung 2 473 000, mit zwei Ausrüstungen 2 561 000 Kronen.

Für Torpedojäger und Torpedoboote wird eine kräftigere Artillerie in Vorschlag gebracht; die ersteren sollen mit vier 7,5 cm- und zwei Maschinengewehren, die letzteren mit zwei kurzen 5,7 cm armiert werden. Als seegehende Minenfahrzeuge sind die alten Kanonenboote 1. Klasse nach entsprechendem Umbau zu verwenden. Für den Schärenkrieg sollen die wie „Edda" modernisierten alten Panzerkanonenboote Verwendung finden. (Nach Mar.-Rundschau.)

## Vereinigte Staaten

Das der Fore River Co. übertragene Linienschiff soll nicht „New York", sondern, wie amtlich bekannt gemacht ist, „North Dakota" benannt werden. Das Schwesterschiff heißt „Delaware".

Sekretär Metcalf hat jetzt nach Beendigung der Erprobungen der 3 Unterseebootstypen entschieden, daß die Electric- oder Holland-Boat Co. 7 Boote in Auftrag erhält, von denen 4 vom „Octopus"-Typ und 3 größer sein sollen. Diese 7 Boote kosten 2 226 000 Doll. Da im Etat 3 Mill. Doll. bewilligt waren, so sollen noch 2 Boote vom „Lake"-Typ erbaut werden. Letztere Entscheidung muß allgemeine Verwunderung erregen, da der „Lake"-Typ sich den Holland-Booten gegenüber bedeutend unterlegen gezeigt hat, wie wir hier früher schon berichtet haben. Es ist diese Bestellung auch mehr oder weniger nur als eine Demonstration gegen die hohen Preise der Holland Co., welche unter Bezug auf den Wortlaut der den Kredit für die Unterseeboote bewilligenden Akte gegen den Ankauf von Lake-Booten vorstellig geworden ist, aufzufassen. Die geforderten Preise gehen aus folgender Tabelle hervor:

| | Lake Co. | | Holland Co. | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Depl. t | Preis p. Boot | p. t | Depl. t | Preis Boot | Dollars p. t |
| 85′ Boote | | | | | | |
| | 235 | 225 000 | 957 | 274 | 323 000 | 1178 |
| | 235 | 198 000 | 842 | 274 | 312 000 | 1138 |
| 100′ Boot Typ. A | | | | | | |
| | 275 | 300 000 | 1090 | 274 | 323 000 | 1178 |
| | 275 | 250 000 | 909 | 274 | 312 000 | 1138 |
| 100′ Boot Typ. B | | | | | | |
| | 250 | 235 000 | 940 | 274 | 323 000 | 1178 |
| | 250 | 220 000 | 880 | 274 | 312 000 | 1138 |
| 100′ Typ. A | | | | | | |
| | 500 | 450 000 | 900 | 340 | 395 000 | 1161 |
| | 500 | 405 000 | 810 | 340 | 379 000 | 1114 |
| 142′ Typ. B | | | | | | |
| | 425 | 365 000 | 858 | 340 | 395 000 | 1161 |
| | 425 | 340 000 | 800 | 340 | 379 000 | 1114 |

Bei der Ausschreibung der Kohlentransporte für die nach dem Pacific gehende Flotte war den amerikanischen Firmen zugesichert, daß sie den Zuschlag erhalten würden, auch wenn sie bis 50 % teurer wären als die europäischen Reedereien. Trotz dieses ganz enormen Zugeständnisses sind insgesamt nur 12 000 t, also kaum ein Zehntel der Gesamtkohlenmenge, nach Amerika vergeben. Dieses Zugeständnis von 50 % Ueberpreis ist den dortigen Reedereien nicht genug gewesen. Alle Zeitungen sind entrüstet, daß die Regierung nicht höhere Prozente bewilligt hat, um das Geschäft in amerikanische Hände gelangen zu lassen.

The Nautical Gazette bringt folgende Nachricht: „Da die neuen Torpedobootszerstörer nur 24 kn Geschwindigkeit haben sollen, sind einige Offiziere deshalb beim Präsidenten vorstellig geworden. Trotzdem hat man die Geschwindigkeit nicht erhöht mit folgender Begründung: Die Geschwindigkeit der europäischen Torpedobootszerstörer ist zwar auf dem

Papier größer, doch können nur wenige dieselbe in der See einhalten. Dahingegen sind die neuen amerikanischen Boote so geplant, daß sie die 24 kn bei jedem Wetter (!) machen sollen und stark genug sind, jede See zu ertragen. Auch soll ihr Kohlenvorrat doppelt so groß sein, wie auf den europäischen Booten."

Setzt man die Geschwindigkeit wirklich auf 24 kn fest und nicht auf 28, wie sonst bisher verlautete, so macht man hier denselben Streich, den man seinerzeit mit den 6 Schiffen der „Denver"-Klasse machte, die auch die für damalige Verhältnisse schon auffallend geringe Geschwindigkeit von 16,6 kn erhalten sollten. Man begründete dieses mit denselben Worten wie jetzt. Auf den Probefahrten haben sie aber schon nur knapp die verlangte Geschwindigkeit erreicht!

---

Fertigstellungsgrade am 1. Oktober in Prozenten:

Linienschiffe „Massissippi" 95, „Idaho" 88, „New-Hampshire" 85, „S. Carolina" 25, „Michigan" 26, „Delaware" 0,65, „North Dakota" 0,00.

Panzerkreuzer: „South Dakota" 99,9, „North Carolina" 92, „Montana" 85.

Späher: „Chester" 91, „Birmingham" 89, „Salem" 87.

---

Um die voraussichtlichen Reparaturen an der Pacific-Flotte auszuführen, werden 10000 Arbeiter mittels der Bahn nach der Westküste geschafft.

---

Das Linienschiff „Connecticut" hat 18,73 kn auf der Meilenfahrt erreicht.

---

Der General Board of Construction empfiehlt dem Kongreß zur Genehmigung des Baus von
4 Linienschiffen der Delaware-Klasse (20000 t),
Späher vom Chester-Typ (25 Knoten),
6 Torpedobootszerstörer,
4 Unterseeboote,
1 Reparaturschiff,
6 oder mehr Frachtdampfer.

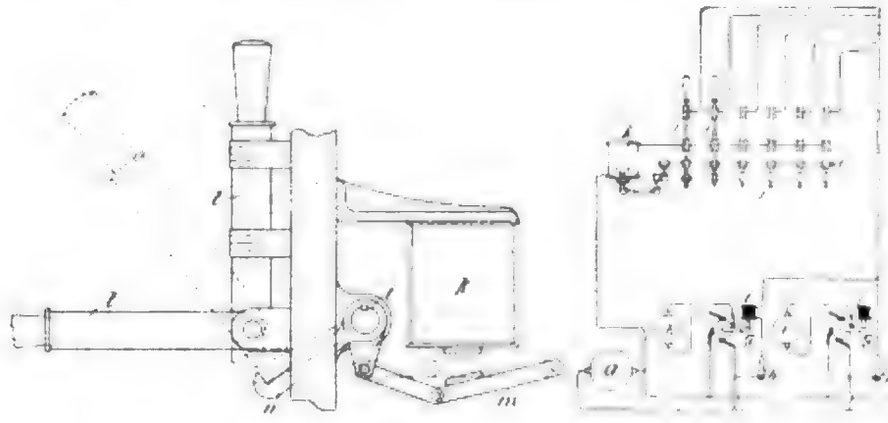
Die neuen Torpedobootszerstörer sollen größer als die bisherigen werden, welche nach Ansicht des Amts zwar schnell genug, aber zu schwach gebaut sind.

---

# Patentbericht

Kl. 65a. Nr. 189294. Vorrichtung zum Verhindern des Einschaltens von elektrischen Motoren zum Schließen von Schotttüren. Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin.

Da auf Schiffen, die im Verhältnis zu der Zahl der Schottüren eine zu schwache Stromquelle besitzen, nicht alle Türen zugleich geschlossen und nur so viele Motoren eingeschaltet werden dürfen, als der zur Verfügung stehende Strom zuläßt, so soll nach der vorliegenden Erfindung eine Einrichtung geschaffen werden, die das Einschalten weiterer Motoren zum Schließen der zugehörigen Türen verhindert, sobald der ganze, zur Verfügung stehende Strom eingeschaltet ist, indem von der an sich bekannten Einrichtung Gebrauch gemacht wird, daß ein Elektromagnet, sobald die ihm zugemessene Spannung erreicht ist, eine Sperrklinke einrückt und so das Umlegen eines Schalthebels verhindert. In der vorstehenden Zeichnung sind mit b c . . . die Antriebsmotoren und mit f Magnetspulen elektrischer Schalter g bezeichnet, die aus der Ferne, nämlich beim Einschalten von Schaltern l bedient werden. Mit den Magnetspulen f liegen Schalter h in Serie, die nach Schließen der Tür selbsttätig öffnen, so daß der zugehörige Motorstromkreis unterbrochen wird. Mit k ist ein Kontrollelektromagnet bezeichnet, der von dem Strom der Schalter f durchflossen wird und so bemessen ist, daß er, wenn er von einem bestimmten, der zur Verfügung stehenden Stromstärke entsprechenden Teilstrom durchflossen wird, seinen Anker m anzieht, wobei eine mit letzterem durch Hebel verbundene Welle c gedreht wird, an der sich Sperrhaken n befinden, die dabei in solche Stellung kommen, daß sie das Einschalten weiterer Schalter verhindern.

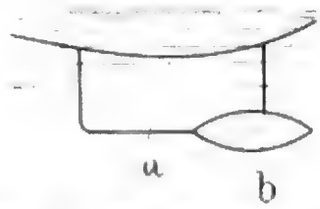


Kl. 65f. Nr. 189767. Vorrichtung für Schiffe zur Ausnutzung der motorischen Kraft der Wellen im Seegange vermittelst in mit dem Außenwasser kommunizierenden Abteilungen angeordneter Schwimmer. John Hutchings in London.

Diese Vorrichtung, bei der sich die Schwimmer infolge der Schlingerbewegungen im Seegange in seitlich angeordneten wasserdichten Schächten auf und ab bewegen, soll im vorliegenden Falle dazu dienen, durch die Schwimmer Luftpumpen zu betreiben und also Druckluft zu erzeugen, die zu irgend welchen motorischen Zwecken verwendet werden kann. Das Neue hierbei soll darin bestehen, daß die Schwimmer in ihrem unteren Teile als Wasserballastbehälter ausgebildet sind, in

Digitized by Google

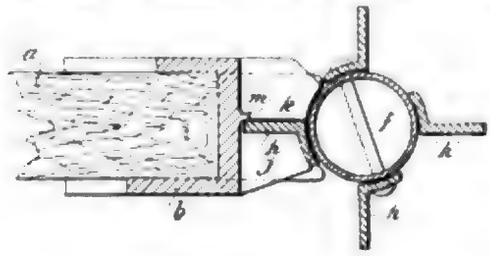
die durch Oeffnungen im Boden Wasser eindringen kann, und daß von jedem Schwimmer ein an ihrem oberen Ende als Kolbenstange einer Luftpumpe ausgebildete hohle Stange aufwärts geführt ist, die dazu dient, um

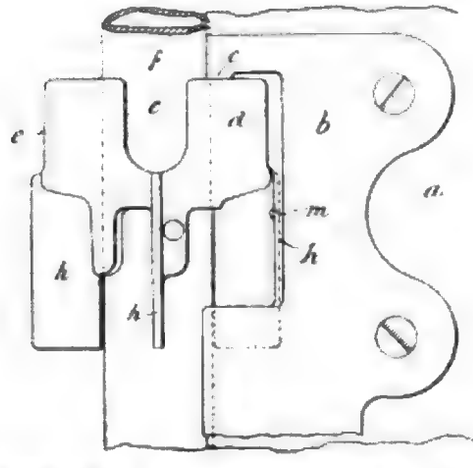



durch Einleiten von Druckluft zwecks Aenderung der Tauchung des Schwimmers Wasser aus seinem Ballastraume austreiben zu können oder durch Ablassen von Luft den Eintritt von Ballastwasser zu ermöglichen.

Kl. 65 a. Nr. 189 296. Wegnehmbare Kajütenwand. Arthur Neville Chamberlain und Hoskins & Son Limited in Birmingham (Graisch. Warwick, Engl.).

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der an sich bekannten wegnehmbaren Kajütenwände, die mit in Ausschnitten der Stirnfläche der Wand vorgesehenen zapfenartigen Ansätzen c in Pfannen d eingehängt werden, die sich an Säulen f befinden. Um zu verhindern, daß man durch die Ausschnitte in den Kajütenwänden a

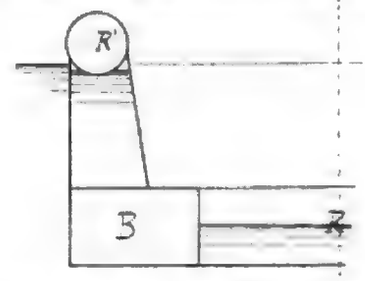



hindurchsehen kann, sind an den Pfannen d oder auch an den Säulen Blenden h so angebracht, daß sie bei eingesetzter Kajütenwand gerade die Ausschnitte in letzterer verdecken und also ein Durchblicken verhindern. Zugleich ist die untere Seite jedes Ausschnittes in der Kajütenwand in der Querrichtung derart stufenförmig ausgebildet, daß die Unterkante der Blende h nach dem Einsetzen der Wand unter die oberste Stufe k fällt. Endlich ist an der inneren senkrechten Fläche des Ausschnittes in der Kajütenwand noch eine Leiste m vorgesehen, die zusammen mit der Blende h den Ausschnitt in der Wand vollständig verschließt.

Kl. 65 b. Nr. 191 263. Verfahren zur Bedienung von U-förmigen und Off-shore-Schwimmdocks mit Lufträumen im Bodenponton. Arthur Obermüller in Steglitz. Zusatz zum Patente 157 980 vom 8. März 1904.

Für das im Hauptpatent 157 980 dargestellte Verfahren, das im Patentbericht des „Schiffbau", Heft Nr. 11 vom 8. März 1905 auf Seite 485—487 beschrieben ist sollten zu einer möglichsten Verkleinerung der Räume im Bodenponton, in denen nach dem Herausdrücken des Wassers und beendigtem Heben Druckluft vorhanden ist, deren Expansion nicht ausgenutzt wird, solche Docks bekannter Art benutzt werden, bei denen im Bodenponton in versenktem Zustande ein mit Luft gefüllter Raum verbleibt. Durch das vorliegende neue Verfahren soll nun noch eine weitere Verkleinerung der vorerwähnten Räume erzielt werden, um noch mehr an Druckluft zu sparen, und außerdem sollen auch die Wandungen, d. h. Außenhaut und Schotte, des Raumes, in dem sich im versenkten Zustande Luft befindet, gegen den äußeren Wasserdruck entlastet werden, was bei dem Hauptpatent nicht geschieht, da dort auf den Wandungen des Luftraumes im Bodenponton der volle äußere Wasserdruck lastet. Um die vorgenannten, natürlich sehr wesentlichen Vorteile zu erreichen, soll mit dem Verfahren des Hauptpatentes, in besonderer Weise Docks durch Einleiten von besonders zu erzeugender Druckluft zu entleeren, ein an sich schon lange bekannt gewordenes Verfahren kombiniert werden, das darin besteht, auch in den Raum R, in welchem sich im versenkten Zustande Luft befinden soll, Wasser beim Senken eintreten zu lassen, ohne daß die eingeschlossene Luft abgelassen



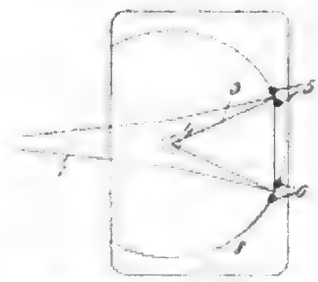

wird. In Folge des beim Senken immer größer werdenden äußeren Wasserdruckes wird die so eingeschlossene Luft, indem noch weiter Wasser eindringt, allmählich mehr und mehr zusammengedrückt und ist daher imstande, sobald durch Herausdrücken des Wassers aus den anderen Räumen B das Dock gehoben wird, das während des Senkens eingedrungene Wasser selbsttätig wieder zu verdrängen, wodurch natürlich die Arbeit zum Entleeren des Docks ganz außerordentlich vermindert wird. Das Volumen der Luft, die durch beim Senken eindringendes Wasser komprimiert werden soll, wird zweckmäßig so groß gemacht, daß das Wasser in dem Seitenkasten in versenktem Zustande nur wenig unter dem äußeren Niveau liegt, und somit das Dock nahezu allein von der Luft im Raume R getragen wird, wie dies auch bei dem Hauptpatent angenommen ist. Wie ersichtlich, können aber die Schotten des Raumes R gegenüber dem Hauptpatent um so viel weiter auseinandergerückt und die Räume B also um ebensoviel verkleinert werden, als dem Volumen des in R eindringenden Wassers entspricht. Da die Größe des Raumes R, d. h. also die Entfernung der ihn begrenzenden Schotte um so mehr wächst und die Räume B um so kleiner werden, je größer das zu komprimierende, eingeschlossene Luftvolumen ist, so sollen für das neue Verfahren speziell solche Docks verwendet werden, bei denen mit dem Raum R im Bodenponton noch andere Räume R' oben auf den Seitenkasten oder auch außerhalb des Docks in Verbindung stehen, so daß auch in diesen die Luft komprimiert wird. Damit die Wandungen der

Digitized by Google

Räume $R^1$ nicht verstärkt zu werden brauchen, um den inneren Ueberdruck auszuhalten, werden sie natürlich zylindrisch gestaltet. Da, wie leicht zu übersehen, der Raum R im Bodenponton sehr große Dimensionen erhält, so ergibt sich, daß schon allein hierdurch mit Rücksicht darauf, daß bei selbsttätigem Leerlauf der Seitenkasten die Wandungen dieser letzteren keinen Wasserdruck erfahren, der größte Teil sämtlicher Dockwände und auch der inneren Verbände fast völlig entlastet ist. Um dasselbe auch bei den Wandungen usw. der Räume B zu erreichen, ist noch ein weiteres wichtiges Verfahren hinzugefügt. Bei den Räumen B erfolgt ja eine Entlastung gegen den äußeren Wasserdruck zunächst nur während des Herausdrückens des Wassers durch Einleiten von Druckluft, aber nicht auch während des Sinkens, wenn hierbei, wie das bisher bei Schwimmdocks immer geschah, die Luft aus den Räumen frei abgelassen wird und somit stets der einfache Atmosphärendruck in ihnen herrscht. Nach dem neuen Verfahren soll die beim Eindringen des Wassers zu verdrängende Luft nicht frei abgelassen werden, vielmehr wird sie beim Abströmen so gedrosselt, daß die zurückbleibende Luft zusammengedrückt wird und eine Spannung erhält, die immer etwas, und zwar so viel geringer ist, als der jeweilige äußere Wasserdruck, daß das Eindringen des Wassers noch gerade mit der erforderlichen Geschwindigkeit erfolgt, wozu eine verhältnismäßig sehr geringe Druckdifferenz genügt. Dieses Komprimieren von Luft auch in den Räumen B durch das sich senkende Dock stellt natürlich eine sehr große Arbeit dar, die für das später folgende Heben des Docks dadurch nutzbar gemacht werden kann, daß man die komprimierte Luft oder einen Teil davon beim Abströmen auffängt und mit Luftpumpen unter höherem Druck in besondere Sammler hineinpreßt. Da diese Arbeit schon vor dem eigentlichen Heben des Docks verrichtet wird, so liegt darin zugleich eine Verlängerung der Zeit, während der die Pumpen in Betrieb sein müssen, um die zum Heben erforderliche gesamte Arbeit zu verrichten, ein großer Vorteil, der ja bekanntlich überhaupt bei der Entleerung von Schwimmdocks mittels Druckluft vorhanden ist und sich in einer Verkleinerung und Verbilligung der Maschinen- und Pumpenanlage, sowie selbstverständlich auch der Rohrleitungen ausdrückt, die bei der Druckluftentleerung ja schon so wie so viel einfacher werden, als bei Entleerung durch Pumpen. Außer dem Vorteil der Entleerung mittels Druckluft, der darin liegt, daß das Wasser bis auf den letzten Rest herausgedrückt werden kann und daß die Arbeitsleistung sich nach einer mittleren Druckhöhe berechnet, während bei Anwendung von Zirkulationspumpen nahezu die größte zu überwindende Druckhöhe eingesetzt werden muß, liegt also der Vorteil des neuen Verfahrens darin, daß nicht nur viel mehr Arbeit gespart werden kann, als bei dem Hauptpatent und allen anderen bekannten Verfahren, sondern daß außerdem, was sonst nirgends zutrifft, sämtliche Wandungen gegen den äußeren Wasserdruck entlastet werden und somit eine besonders große Materialersparnis und Verminderung der Baukosten möglich ist. Die auf den Seitenkasten angeordneten Behälter $R^1$, bei denen ein größerer innerer Ueberdruck vorhanden ist, erfordern in Folge ihrer zylindrischen Gestalt keinen Mehraufwand an Material.

Kl. 35 b. Nr. 189 375. Auslegerdrehkran mit einseitig vom Drehzapfen (Königszapfen) liegenden Laufrollen. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg.

Diese Erfindung betrifft solche Drehkrane, bei denen der Drehzapfen (Königszapfen) mitbenutzt wird, um den Vertikaldruck des Kranes aufzunehmen, bei denen dieser Zapfen also nicht allein zur Zentrierung des Kranes dient, was dann der Fall ist, wenn der Zapfen nicht in der Mitte eines ringsherum mit Laufrollen versehenen Krauntergestelles liegt, d. h. wenn das Krauntergestell nur einen Teil des Drehkreises einnimmt und sich somit nur auf einer Seite, vom Drehzapfen aus gesehen, Laufrollen befinden. Das Neue der Erfindung, die in der nachstehenden Zeichnung auf einem Schwimm-



kran dargestellt ist, besteht darin, daß das Krauntergestell 3 mit den Laufrollen 5 und 6 in bezug auf den Drehzapfen auf der dem Ausleger 1 gegenüberliegenden Seite angeordnet ist.

Kl. 35 b. Nr. 189 378. Auslegerdrehkran mit einseitig vom Drehzapfen (Königszapfen) liegenden Laufrollen. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. Zusatz zum Patente 189 375 vom 17. Juli 1906.

Dieser Kran weicht von dem vorstehend beschriebenen Hauptpatente nur dadurch ab, daß der Drehzapfen (Königszapfen) mit dem Laufrollenkranz nicht in gleicher Höhe liegt, sondern höher angeordnet ist. Der hierzu für den Zapfen erforderliche Unterbau wird zweckmäßig in Form eines Portales ausgeführt.

Kl. 22 g. Nr. 189 947. Schiffsanstrichmasse. Paul Horn in Hamburg.

Während bisher als Grundsubstanz für Schiffsanstriche Lacke und Farben benutzt wurden, denen zur Einwirkung auf tierische und pflanzliche Lebewesen verschiedene Stoffe, wie z. B. Kupferverbindungen, Quecksilber, Tabaksudextrakte usw. zugesetzt wurden, die aber mehr oder weniger löslich sind und daher weggeschwemmt werden, soll nach der vorliegenden Erfindung eine Substanz beigemischt werden, die besonders widerstandsfähig gegen Seewasser und zugleich giftig ist. Diese Substanz besteht aus den Kondensationsprodukten aus Phenolen und Aldehyden.

## Auszüge und Berichte

Schiffbautätigkeit in England im 3. Vierteljahr 1907

Nach den Berichten von Lloyd's Register of Shipping befanden sich am 30. Sept. 1907 450 Schiffe mit 1 080 087 Br.-R.-T. ohne die Kriegsschiffe in England im Bau. Hierunter befanden sich 417 Dampfer mit 1 068 271 Tonnen und 17 Segelschiffe mit 10 484 Tonnen aus Stahl und 2 Dampfer mit 151 Tonnen und 14 Segler mit 1181 Tonnen aus Holz. Die zurzeit im Bau befindliche Tonnage ist 170 000 Tonnen geringer als am Ende des letzten Vierteljahrs und beinahe

Digitized by Google

185 000 Tonnen geringer als vor einem Jahre. Von den in England im Bau befindlichen Schiffen werden 356 mit 790 472 Tonnen unter Aufsicht des Lloyd Register gebaut. Außerdem ist für 59 Schiffe mit 172 070 Tonnen, welche im Auslande gebaut werden, die Klassifikation bei Lloyds Register beantragt. Hiervon werden in England für englische Rechnung, zum Verkauf usw. 280 Schiffe mit 548 638 Tonnen und für auswärtige Rechnung 76 Schiffe mit 241 834 Tonnen gebaut. Im Auslande befinden sich für englische Rechnung 2 Schiffe mit 980 Tonnen und für auswärtige Rechnung 57 Schiffe mit 171 090 Tonnen im Bau. Mithin wurden am 30. September 415 Schiffe mit 962 542 Tonnen gebaut, welche bei Lloyds Register klassifiziert werden sollen.

Ueber die Größe der zurzeit im Bau befindlichen Schiffe geben folgende Zahlen Aufschluß:

| | Dampfer | Segler |
|---|---|---|
| Unter 100 Tonnen | 25 | 13 |
| 100 und unter 500 Tonnen | 126 | 16 |
| 500 „ „ 1000 „ | 22 | 1 |
| 1000 „ „ 2000 „ | 59 | — |
| 2000 „ „ 4000 „ | 77 | — |
| 4000 „ „ 6000 „ | 82 | — |
| 6000 „ „ 8000 „ | 8 | 1 (Petrol.-Leicht.) |
| 8000 „ „ 10000 „ | 10 | — |
| 10000 „ „ 12000 „ | 5 | — |
| 12000 „ „ 15000 „ | 2 | — |
| 15000 „ „ 20000 „ | 1 | — |
| 20000 „ darüber | 2 | — |
| | 419 | 31 |

Den Stand des englischen Kriegsschiffbaues beleuchtet folgende Tabelle:

| Flagge | Schiffsart | Staatswerften: Werft | Zahl | Depl. t | Privatwerften: Werft | Zahl | Depl. t | Zusammen: Zahl | Depl. t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Englisch | Linienschiff | Portsmouth | 1 | 18 600 | Elswick | 1 | 18 600 | 5 | 88 800 |
| | | Devonport | 1 | 18 600 | Dalmuir | 1 | 16 500 | | |
| | | | | | Jarrow | 1 | 16 500 | | |
| | Gr. Kreuzer | Chatham | 1 | 14 600 | Clydebank | 1 | 17 250 | 6 | 95 550 |
| | | Devonport | 1 | 14 600 | Elswick | 1 | 17 250 | | |
| | | Pembroke | 1 | 14 600 | Govan | 1 | 17 250 | | |
| | Kl. Kreuzer | Pembroke | 1 | 3 300 | — | — | — | 1 | 3 300 |
| | Torpedobootszerstör. | — | — | — | Birkenhead (2), Cowes (1), Elswick (1), Hebburn (1), Woolston (2) | 7 | 6 478 | 7 | 6 478 |
| | Torpedoboote 1. Kl. | — | — | — | Cowes (4), Dumbarton (2), Hebburn (2), Jarrow (1), Poplar (1), Woolston (2) | 12 | 3 139 | 12 | 3 139 |
| | Unterseeboote | Chatam | 2 | 630 | Barrow | 7 | 2 930 | 9 | 2 930 |
| | Zusammen | | 8 | 84 930 | | 32 | 115 267 | 13 | 200 197 |
| Nicht englisch | Linienschiffe | — | — | — | Barrow | 1 | 19 000 | 2 | 38 000 |
| | | | | | Elswick | 1 | 19 000 | | |
| | Panzerkreuzer | — | — | — | Barrow | 1 | 15 200 | 1 | 15 200 |
| | Scouts | — | — | — | Elswick | 2 | 6 000 | 2 | 6 000 |
| | Kanonenboote | — | — | — | Elswick | 2 | 2 000 | 2 | 2 000 |
| | Torpedobootszerstör. | — | — | — | Jarrow | 2 | 740 | 6 | 2 520 |
| | | | | | Poplar | 2 | 780 | | |
| | | | | | Scotstoun | 2 | 1 000 | | |
| | Unterseeboote | — | — | — | Barrow | 2 | 620 | 2 | 620 |
| | Zusammen | — | — | — | | 15 | 64 340 | 15 | 64 340 |
| | Gesamtzahl | — | 8 | 84 930 | | 47 | 179 607 | 55 | 264 537 |

## Neuerungen und Erfolge

### Die Kugellager der Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken.

Seit Jahren hat sich in der Maschinentechnik das Bestreben geltend gemacht, durch Verbesserung der Lagerkonstruktionen den Kraftverlust durch Reibung herabzumindern. Unzählige Lagerkonstruktionen sind entstanden. Neuerdings wird immer mehr das sog. Kugellager eingeführt. Die Erfolge, die mit den Kugellagern seit Jahren in der Fahrrad-Industrie erreicht worden sind, haben dazu geführt, Kugellager für alle möglichen Maschinen und Ausführungen herzustellen. Die Versuche waren außerordentlich schwierig und zeitraubend, besonders da in der ersten Zeit wohl nicht das richtige Material gefunden und die Härtung der Kugeln nicht vollkommen war. Ganz besondere Verdienste um die Ausbildung des Kugellagers haben sich die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin NW. 7, Dorotheenstr. 43/44, deren Ruf durch die Herstellung von Präzisionswaffen begründet ist, erworben. Um der regen Nachfrage nach Kugellagern zu genügen, sahen sich die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken genötigt, eine lediglich für die Herstellung von Kugellagern bestimmte Fabrik in Wittenau bei Berlin, an der Stettiner Vorortbahn gelegen, zu errichten. Das Fabrikgelände umfaßt einen Raum von ca. 100 000 qm und wird mit Hilfe einer Kraftzentrale, bestehend aus vier Dampfkesseln von je 310 qm Heizfläche und zwei Dampfmaschinen von je 500 i. PS. mit Kraft und Licht versehen. Obgleich dieses Werk für Massenfabrikation von Kugellagern eingerichtet ist, so sind die Einrichtungen doch so getroffen, daß jeder Teil eine Präzisionsarbeit darstellt. Die Organe der Fabrik arbeiten derartig Hand

in Hand, daß nach jedem Handgriff eine Kontrolle auf Dimension und Ausführung stattfindet, bis die Kugellager nach Fertigstellung die letzte Kontrolle zu passieren haben. Prüfmaschinen eigener Konstruktion ermöglichen, daß die Kugellager so präzise hergestellt sind, daß nur eine Toleranz von 0,005 mm von dem Werke zugelassen ist. Das Kugellager hat schon auf den verschiedensten Gebieten, insbesondere in der Automobil-Industrie, starke Verwendung gefunden. Ganz besonders empfehlenswert würde seine Verwendung bei Transmissionen sein. Im Laufe der Jahre macht sich bei den meisten Fabriken erforderlich, neue Maschinen aufzustellen. Dabei wird häufig die Kraftmaschine bis zur Grenze der Leistungsfähigkeit in Anspruch genommen. In solchem Falle dürfte der Fabrikbesitzer gut tun, sich zu überlegen, ob es sich nicht empfehlen würde, seine Transmission und die Lagerung seiner Maschinen mit Kugellagern zu versehen, um sich ev. nicht die große Ausgabe für eine neue Kraftmaschine zu machen. Bei Kugellagern ist kein Einlaufen erforderlich, die Wartung ist sehr gering, eine Abnutzung ist so gut wie gar nicht vorhanden. Die Verwendungsmöglichkeit der Kugellager ist unbegrenzt. Die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken haben ihre Kugellager normalisiert und gehen, wie uns versichert wurde, jedem Interessenten mit eingehenden Auskünften und Ratschlägen an die Hand.

M.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

I. H. N. Wichhorst, Hamburg: 1 Schleppdampfer für Chile. Länge = 14,50, Breite = 3 m, Tiefe = 2,15 m. Compound-Maschine von 60 i. PS. mit Oberflächenkondensation.

1 Dampfbarkasse für den Hamburger Hafen. Länge 13 m, Breite 2,80 m, Tiefe 1,50 m. Compound-Maschine von 55 i. PS.

1 Lotsendampfer für den Hamburger Staat zum Versetzen der Hafenlotsen. Länge 14 m, Breite 3,75 m, Tiefe 2,50 m, Compound-Maschine von 110 i. PS.

1 Schleppdampfer für den Hamburger Hafen. Länge 14,20 m, Breite 4,11 m, Tiefe 1,20 m. Compound-Maschine von 100 i. PS.

Diese Neubauten sollen bis zum Juni nächsten Jahres geliefert werden.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Für die neugegründete Reederei Menzell A.-G. in Hamburg: 3 Frachtdampfer von je 7000 t.

---

Näsecke & Co. A.-G., Stettin: Für die Königl. Hafenbauinspektion Swinemünde: 1 Seefischerei-Aufsichtsdampfer von 31,0 m Länge, 5,4 m Breite, 2,80 m Seitenhöhe und 1,80 m Tiefgang. Geschwindigkeit 10 kn. Maschine hat 300 × 520 Zylinder-Durchmesser bei 180 i. PS. Der Dampfkessel hat 55 qm Heizfläche und 11 atm Ueberdruck.

---

Cäsar Wollheim, Breslau: Für die Neue Deutsch-Böhm. Elbschiffahrts-A.-G.:

1 Seitenradschleppdampfer, 480 i. PS., Länge 64 m, Breite 14 m, Tiefgang 0,63 m.

1 Hinterraddampfer für Hamburger Rechnung von 650 i. PS.

Außerdem für den Berliner Lloyd A.-G. in Hamburg: 1 Schleppdampfer für den Hamburger Hafen, und 1 Schleppdampfer für die Berliner Gewässer.

---

Wood, Skinner & Co. in Bill Quai: 1 Frachtdampfer für Otto Toresen in Christiania. 313 × 45 × 43 Fuß. Tragfähigkeit 4500 t.

---

Mekaniske Vaerksted, Bergen: 1 Frachtdampfer für Peder Lindö Haugesund. Tragfähigkeit 1750 t.

---

Ardrossan Shipbuilding Comp.: 1 Küstendampfer für die North Coast Steam Navigation Comp. (Ltd.), Sydney N. S. W.

---

Robert Stephenson & Co., Hebburn: 1 Dampfer für die kanadischen Seen für A. E. Mathews Toronto. Tragfähigkeit 3100 t, Tragfähigkeit bei 14 Fuß 2000 t.

### Stapelläufe

J. C. Tecklenborg, Geestemünde: Fracht- und Passagierdampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" für den Norddeutschen Lloyd. Länge über alles 186,80 m, Breite 20,73 m, Seitenhöhe 12,72 m, Tiefgang 8,839 m, Brutto-Reg.-Tons 17 500 t, Tragfähigkeit 10 500 t. Zwei Vierfach-Expansionsmaschinen von 14 000 i. PS., Geschwindigkeit 16½ Meilen bei 25 Fuß Tiefgang. Wasserverdrängung 25 500 t. Das Schiff ist das größte der bisher auf den Weserwerften gebauten und ist eingerichtet für 425 Passagiere I. Kl., 338 Passagiere II. Kl. und 1556 Passagiere III. Kl. Es können einschließlich Besatzung 2720 Personen untergebracht werden.

---

Bremer Vulkan, Vegesack: Fracht- und Passagierdampfer „Gotha" für den Norddeutschen Lloyd. Länge 135,6 m, Breite 16,61 m, Seitenhöhe 9,34 m. Tragfähigkeit 9000 t. Vierfach-Expansionsmaschine von 3500 i. PS., Geschwindigkeit 12 kn. Einrichtungen für 1600 Personen. Das Schiff wird Ende November in den Dienst der La Plata-Linie eingestellt werden.

---

Janßen & Schmilinsky, Hamburg: Fracht- und Passagierdampfer „Condor" für die Flensburg-Ekensund-Sonderburger Dampfschiffs-Ges. Der Dampfer soll hauptsächlich zum Schleppen der Scheiben bei Schießübungen dienen. Dreifach-Expansionsmaschine von 420 i. PS. Länge 33,8 m, Breite 7,0 m, Tiefe 4 m, Tiefgang beladen 3,2 m.

---

H. C. Stühlken Söhne, Hamburg: Fischdampfer „Seeschwalbe" für die Firma Platzmann. Länge 35,5 m, Breite 6,8 m, Seitenhöhe 4,2 m. Maschine von 400 i. PS.

y Google

G. Wolkau, Reiherstieg, Hamburg: Fährdampfer „Heinicke" für die Hafendampfschifffahrt A.-G. Hamburg. Länge 19 m, Breite 5,8 m, Tiefgang 2 m. Maschine von 150 i. PS.

A.-G. Neptun, Rostock: Frachtdampfer „George Harper" für die Rostocker Dampfschiffsreederei Otto Zelck. Länge 79,29 m, Breite 11,58 m, Höhe 5,79 m. Tragfähigkeit 2900 t. Dreifach-Expansionsmaschine von 455 — 775 + 1220 mm Zylinder-Durchmesser und 840 mm Hub. 2 Zylinderkessel von 3560 mm Durchmesser und 3100 mm Länge, und 250 qm Heizfläche und 14 atm Druck. Geschwindigkeit 9 kn.

Stettiner Oderwerke: Hochseeschleppdampfer „Fairplay VIII." für die Hamburger Bugsier-Ges. Karl Tiedemann und Pauls & Blohm. Länge 22 m, Breite 5,30 m, Tiefe 3,20 m. Maschine von 400 i. PS. Bergungspumpe pro Stunde 150 t Leistung.

Nüske & Co., A.-G. Stettin, 4 Baggerfahrzeuge à 335 Tons Tragfähigkeit.

Brown u. Co., Clydebank (Schottland): Turbinendampfer „Kopenhagen" für die Great Eastern Eisenbahn-Ges. Länge 343 Fuß, Breite 43 Fuß, Geschwindigkeit 20 kn. 300 Passagiere I. Kl. Route Hoek van Holland—Harwich.

In Hawden on Tyne, Dampfer „Adrina" für Furneß, Withy & Co., West-Hartlepool: Länge 372 Fuß Breite 48 Fuß, Tiefe 30⅝ Fuß, Maschine 25 + 41 + 69 Zoll Zyl.-Durchm. und 48 Zoll Hub. Geschwindigkeit 10 kn. Tragfähigkeit 7300 t.

Auf dem Wear, Dampfer „Clan Buchanan" für Clan Line. 8200 t Tragfähigkeit, Geschwindigkeit 11 kn.

Irwines Shipbuilding u. Dry Docks, West Hartlepool: Dampfer „Newport News" für die Furneß Line. Die Abmessungen sind: 336 zu 47 zu 24⅝ Fuß. Die Maschine erhält Zylinder von 24, 38 und 64 Zoll Durchmesser bei 42 Zoll Hub.

Für Harlof & Böe, Bergen: Frachtdampfer „Norfolk", Tragfähigkeit 6300 t.

In West Hartlepool: Frachtdampfer „Selja" für Wilh. Jebsen, Bergen. Die Abmessungen sind: 391 Fuß 6 Zoll × 49 Fuß × 29 Fuß. Tragfähigkeit 7400 t. 3fach Expansionsmaschine von 25, 41 und 68 Zoll, bei 48 Zoll Hub.

**Probefahrten, Ablieferungen**

J. C. Tecklenborg, Geestemünde: Fischdampfer „Odin" für Kohlenberg u. Putz, Hochseefischerei A.-G. Länge 43,2 m, Breite 7,2 m, Seitenhöhe 4,4 m. Das Schiff erreichte mit einer Zuladung von 245 t an Kohlen, Speisewasser, Trinkwasser, Eis, Kurrleine und sonstiger Ausrüstung eine Geschwindigkeit von 13 kn. mit 500 PS. Maschinenleistung. Ein Schwesterschiff des „Odin", „Thor", gelangt nach vier Wochen zur Ablieferung.

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer „Hanau" Bau N. 275 für die Deutsch-Australische Dampfschiffs-Ges. Gr. Länge 121,9, Gr. Breite 15,49 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck 8,46 m, Tragfähigkeit ca. 7000 t. Dreifach-Expansionsmaschine von 2200 i. PS., Geschwindigkeit 12 kn.

Stettiner Oderwerke: Bergungsdampfer „Fairplay VII" und „Fairplay VIII" für Hamburger Rechnung. Geschwindigkeit 10 kn bei einer Maschinenleistung von 350 i. PS.

Nüske & Co., A.-G. Stettin: Frachtdampfer „Marianne" für die Reederei Nimtz u. Henning, Stettin. Länge 70,2 m, Breite 10,52 m, Seitenhöhe 4,90 m. Tragfähigkeit 1700 t. Dreifach Expansionsmaschine mit Oberflächenkondensation von 600 i. PS. Geschwindigkeit beladen 9 kn. Zwei Kessel von 180 qm Heizfläche und 12 atm Ueberdruck.

Der Dampfer „Marianne" ist ein Schwesterschiff des für dieselbe Reederei im Jahre 1905 gelieferten Dampfers „Hans Henning".

Helsingörs Eisenschiffs- u. Maschinenbauerei: Frachtdampfer „Newton" für die Dampfschiff-Ges. Kirschner-Kopenhagen. Länge 236 Fuß 6 Zoll, Breite 36 Fuß 6 Zoll, Tiefe 15 Fuß 9 Zoll.

Framnaes Vaerksted in Sandefjord: Walfischfangdampfer „Karl" für die Compania Argentina de Pesa. Geschwindigkeit 11 kn.

Neylands Werft: Frachtdampfer „Biscaya" für Fearnley & Eger in Christiania. Die Abmessungen sind 258,6 × 37 × 19 Fuß. Raumgehalt 1450 Br.-Reg.-Tons.

Swan, Hunter & Wigham Richardson Ltd.: Dampfer „Whimbrel" für die Cork Steam-Ship Comp. Ltd. Länge 275 Fuß, Breite 36 Fuß, Tragfähigkeit 2500 t, Geschwindigkeit 12 kn.

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germanischen Lloyd eingetragen worden

I. Dampfer:

Schlepper „Columbia", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G. in Bremerhaven für J. Krummland, Geestemünde, 85 Br.-Reg.-Tons, 330 i. PS.

Frachtdampfer „Cremon", gebaut 1907 von den Stettiner Oderwerken für H. M. Gehrckens, Hamburg, 650 i. PS.

Großer Frachtdampfer „Greifswald", gebaut 1907 vom Bremer Vulkan, Vegesack, für den Norddeutschen Lloyd, Bremen, 5461 Br.-Reg.-Tons, 2650 i. PS.

Frachtdampfer „Hanau", gebaut 1907 von der Flensburger Schiffsbau-Ges. für die Deutsch-australische Dampfschiffs-Ges. Hamburg, 4230 Br.-Reg.-Tons, 2200 i. PS.

Frachtdampfer „Ingelfingen", gebaut 1907 von der Soc. an. Chantiers Navals Anversois, Hoboken bei Antwerpen für die Seetransport-Ges. m. b. H., Hamburg, 3500 Br.-Reg.-Tons.

Frachtdampfer „Lieschen Guhrke", gebaut 1870 von Henderson, Caulborn u. Co. Renfrew für Emil Guhrke, Stettin, 438 Br.-Reg.-Tons.

Frachtdampfer „Mangoro", gebaut 1888 von der Flensburger Schiffsbau-Ges. für Cie. d'Armement Colonial Marseille, 2057 Br.-Reg.-Tons, 1300 i. PS.

Frachtdampfer „Marianne", gebaut 1907 von Nüske & Co., Stettin, für Nimtz & Henning, Stettin, 1130 Br.-Reg.-Tons, 500 i. PS.

Fischdampfer „Mars", gebaut 1907 von Joh. C. Tecklenborg Geestemünde für die Hochseefischerei Nordstern A.-G. Geestemünde, 223 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Dampfer „Najade", gebaut 1870 von der Nordd. Schiff- und Maschinenbau-A.-G. für Carl Otto Krimpe, Lübeck, 60 Br.-Reg.-Tons, 60 i. PS.

Großer Postdampfer „President Grant", gebaut 1903 von Harland u. Wolff Belfast für die Hamb.-Amerik. Paketf. A.-G. Hamburg, 18089 Br.-Reg.-Tons, 7500 i. PS.

Frachtdampfer „Schwaan", gebaut 1907 von A.-G. Neptun, Rostock, für die Dampfschiffahrt-Ges. Argo, Bremen, 1000 i. PS.

Frachtdampfer „Slawentzitz", gebaut 1907 von der Soc. an. Chantiers Navals Anversois Hoboken bei Antwerpen, für die Seetransport-Ges. m. b. H., Hamburg, 3500 Br.-Reg.-Tons.

Frachtdampfer „Smaragd", gebaut 1900 von Schöner u. Jenssen Tönning für Lauritz Kloster Stavanger, 409 Br.-Reg.-Tons, 325 i. PS.

Flußdampfer „Sui Mow", gebaut 1907 von Wm. Hamilton u. Co. Ld. Port Glasgow für die Hamb.-Amer. Paketf. A.-G. Hamburg, 1857 Br.-Reg.-Tons, 1100 i. PS.

II. Segler:

Leichter „Alsen", gebaut 1907 von Jakobsen u. Fröhlich G. m. b. H. Neumühlen b. Kiel für Mumm u. Mathiessen, Sonderburg, 130 Br.-Reg.-Tons.

Ever „Bertha", gebaut 1906 von Gebr. G. u. H. Bodewes Martentshoek für Kapitän Abbenfleth, 50 Br.-Reg.-Tons.

Gaffelschoner „Delphin", gebaut von Daniel Lasen, Selli b. Pernau, für Kapitän Arensburg, Selli, 76 Br.-Reg.-Tons.

Schoner „Eanijen Rakijen", gebaut 1905 für den Oberhäuptling Kabua Jaluit.

Ever „Erna", gebaut 1906 für Kapitän Hamburg, Uetersen.

Schoner „Hertha", gebaut 1907 von Gebr. Schedelgarn Mooregerdeich b. Uetersen für Kapitän Hamburg, Uetersen, 79 Br.-Reg.-Tons.

Ever „Johanna", gebaut 1907 von Gebr. G. u. H. Bodewes Martenshoek für Kapitän Hamburg, Estebrügge, 61 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Kekenis" gebaut 1907 von Jakobsen & Fröhlich, Neumühlen b. Kiel, für Mumm & Mathiesen, 130 Br.-Reg.-Tons.

Gaffel-Schoner „Maria Helene", gebaut 1907 von K. Karklin Gipken für A. Himmelhoch Windau, 130 Br.-Reg.-Tons.

Schoner „Martin Larsen", gebaut 1900 von J. Kofoed Faxe Ladeplads für Martin Larsen, Allinge, 50 Br.-Reg.-Tons.

Gaffel-Schoner „Meta", gebaut 1907 von R. Krüger Seedorf a. R. für Kapitän Barth, Michaelsdorf, 65 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „Midgard II", gebaut 1907 von Gebr. van Diepen Waterhuizen für Midgard, Deutsche Seeverk. A.-G. Nordenham, 280 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Pommerensdorf I", gebaut 1907 von Cäsar Wollheim Cosel b. Breslau für die Chem. Product.-Fabr. Pommerensdorf, 313 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Pommerensdorf II", von derselben Werft für dieselbe Reederei.

Leichter „Rauxel No. 1", gebaut 1907 von Chr. Ruthof Kastel a. R. für die Rütgerswerke A.-G. Rauxel (Westf.)

Ever „Venus", gebaut 1907 von Gebr. van Diepen Waterhuizen für Kapitän Wisch, Kr. Jork, 59 Br.-Reg.-Tons.

Gaffel-Schoner „Wallentin", gebaut 1907 von K. Legsding Koleten für Kapitän und Gen. Riga, 157 Br.-Reg.-Tons.

Gaffel-Schoner „Wenera", gebaut 1906 von N. Wachkel Testama b. Pernau für Kapitän u. Gen., Arensburg, 66 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Willy", gebaut 1907 von Lühring Hammelwarden für J. A. Reinecke, Hamburg, 303 Br.-Reg.-Tons.

Ever „Zufriedenheit", gebaut 1907 von E. M. Coops Hoogezand für Kapitän Wischhafen, 52 Br.-Reg.-Tons.

---

**Havarie**

Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große" hat auf der letzten Reise in schwerem Wetter sein Ruder verloren. Er hat den 1700 Sm. betragenden Rest seiner Reise mit etwas verminderter Geschwindigkeit zurückgelegt, wobei die Schrauben zum Steuern benutzt wurden. Eine außerordentlich anerkennenswerte Leistung!

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

**Werften**

Howaldtswerke in Kiel. Eine Alters- und Invalidenpensions- sowie Witwen- und Waisenkasse, die sich von den Unterstützungskassen anderer industrieller Werke in manchen Beziehungen wesentlich unterscheidet, ist von den Howaldtswerken in Kiel ins Leben gerufen worden. Die Kasse bezweckt, den Mitgliedern für den Fall hohen Alters oder vorzeitiger Erwerbsunfähigkeit, ebenso den Angehörigen für den Fall des Todes des Ernährers eine fortlaufende Unterstützung zu gewähren. Von der Mitgliedschaft ausgeschlossen sind alle Arbeiter, die einer sozialdemokratischen Gewerkschaft oder Vereinigung angehören oder sich durch Halten sozialdemokratischer Preßerzeugnisse und Eintreten für sozialistische Ideen als Anhänger dieser Partei betätigen. Sonst sind alle Arbeiter von Howaldtswerken zur Mitgliedschaft berechtigt, die bei ihrem Eintritt in das Arbeitsverhältnis das 45. Lebensjahr noch nicht überschritten haben und Mitglieder der Arbeiterhilfskasse der Howaldtswerke sind; beim Eintritt bis zum 15. Oktober d. J. kommt die Altersbeschränkung in Fortfall. Die Mitglieder haben wöchentliche Spareinlagen von 40 Pfg. zu leisten, die nebst 3½ % Zinsen unter allen Umständen Eigentum des Mitgliedes bleiben, dem sie bei freiwilligem oder unfreiwilligem Ausscheiden aus dem Arbeitsverhältns ausgezahlt werden, während sie im Todesfalle den berechtigten Erben zufließen. Die Firma leistet an die Kasse einen wöchentlichen Beitrag von 60 Pfg. pro Kassenmitglied bis zum Höchstbetrage von 31 000 M im Jahre, der zur Auszahlung von Altersrenten, Invaliditätspensionen, sowie Witwen- und Waisengeld Verwendung findet. Die Alters- oder Invalidenrente beträgt nach zehnjähriger ununterbrochener Mitgliedschaft 100 M jährlich und steigt nach jedem länger im Dienste der Firma verbrachten Jahr um 5 M bis zum Höchstbetrage von 250 M, wobei der Bezug der Altersrente den der Invaliditätsrente ausschließt und umgekehrt. Wer zur Zeit der Begründung der Kasse bereits 10 Jahre resp.

gitized by Google

Für die Ausführung der Arbeiten sind die Bestimmungen der Unfallverhütungsvorschrift „Bauarbeiten" der Bauberufsgenossenschaften sowie die Bestimmungen der Gewerbeaufsichtsämter zu beachten.

Für Arbeiten, die mit besonderen Gefahren für Leben und Gesundheit der Arbeiter verbunden sind, ist ein Aufsichtführender zu bestellen, der befähigt ist, die Gefahren zu erkennen und Maßnahmen zu treffen, um sie zu verhüten.

Bei Arbeiten, die mit Gefahr des Absturzes verbunden sind, ist dafür zu sorgen, daß Schutzgerüste, Schutznetze, Auffangvorrichtungen oder Sicherheitsgurte verwendet werden.

Bei Arbeiten, die mit Gefahr des Einsturzes verbunden sind, ist dafür zu sorgen, daß Schutzdächer oder Schutzwände verwendet werden.

Bei Arbeiten, die mit Gefahr des Herabfallens von Gegenständen verbunden sind, ist dafür zu sorgen, daß Schutzdächer oder Schutzwände verwendet werden.

Bei Arbeiten, die mit Gefahr des Herabfallens von Gegenständen verbunden sind, ist dafür zu sorgen, daß Schutzdächer oder Schutzwände verwendet werden.

**Rationelles aus Schilfmatten**
Dach- und Wandbedeckungen
Schilfmatten-Industrie G.m.b.H.
Berlin-Charlottenburg 2, Fasanenstraße 13
Fernsprecher: Steinplatz 1234

**STAHLWERKSVERBAND**
**OBERSILKER STAHLWERK**
**Schmiedestück-Abteilung**

**Ag 34 Zeichnungen · Vorlagenwerke**
Fachliche Auskünfte durch Stahlwerksverband, Berlin W 35, Potsdamer Straße 134

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

## Verschiedenes

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

## Personalien

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

Basel. Am 1. d. Monats übernahm Rheinschiffer Hermann Schmid, Sohn des Rheinschiffers Hermann Schmid, das Patent seines Vaters.

C. Aug. Schmidt Söhne
BASEL
Schiffahrt-Kommission - Speditionen - Lagerhäuser

Schiffsgeräte für die Schiffahrt
Ankerketten, Trossen, Drahtseile, Kompasse, Laternen, Signalhörner, Signalflaggen, Schiffsglocken, Schiffsuhren, Schiffsbeschläge, Schiffsschrauben, Schiffsmotoren, Schiffsmaschinen, Schiffsbauholz, Schiffsbaumaterialien, Schiffsfarben, Schiffsöle, Schiffsfette, Schiffsteer, Schiffspech, Schiffsharz, Schiffsleim, Schiffsnägel, Schiffsschrauben, Schiffsbolzen, Schiffsmuttern, Schiffsunterlagsscheiben, Schiffsdichtungsmaterial, Schiffsisolierung, Schiffsheizung, Schiffsbeleuchtung, Schiffsmöbel, Schiffsbetten, Schiffsmatratzen, Schiffsdecken, Schiffsvorhänge, Schiffsteppiche, Schiffsbodenbelag, Schiffswandbekleidung, Schiffsdeckbelag, Schiffsgeländer, Schiffsleitern, Schiffstreppen, Schiffsluken, Schiffsfenster, Schiffstüren, Schiffsschlösser, Schiffsriegel, Schiffsbeschläge, Schiffsgriffe, Schiffsknöpfe, Schiffsschilder, Schiffsnummern, Schiffsbuchstaben, Schiffsflaggen, Schiffswimpel, Schiffsstander, Schiffsgösch, Schiffsmast, Schiffsbaum, Schiffsgaffel, Schiffsrah, Schiffssegel, Schiffstakelung, Schiffsseile, Schiffsblöcke, Schiffsrollen, Schiffsösen, Schiffshaken, Schiffsringe, Schiffsbolzen, Schiffsschäkel, Schiffswirbel, Schiffsspanner, Schiffsschraubenwellen, Schiffsstopfbüchsen, Schiffsruder, Schiffsruderpinne, Schiffsruderblatt, Schiffsruderlager, Schiffsruderbeschläge, Schiffsruderketten, Schiffsruderseile, Schiffsruderblöcke, Schiffsruderrollen, Schiffsruderösen, Schiffsruderhaken, Schiffsruderringe, Schiffsruderbolzen, Schiffsruderschäkel, Schiffsruderwirbel, Schiffsruderspanner, Schiffsschraubenwellen, Schiffsstopfbüchsen, Schiffsruder, Schiffsruderpinne, Schiffsruderblatt, Schiffsruderlager, Schiffsruderbeschläge, Schiffsruderketten, Schiffsruderseile, Schiffsruderblöcke, Schiffsruderrollen, Schiffsruderösen, Schiffsruderhaken, Schiffsruderringe, Schiffsruderbolzen, Schiffsruderschäkel, Schiffsruderwirbel, Schiffsruderspanner

Früchte seiner Erfindung. Denn nun bemächtigten sich ihrer Franzosen und Engländer; namentlich Francis Petit Smith war es, der die britische Admiralität für den Propeller zu interessieren wußte. Am 14. Oktober 1839 machte der erste Smithsche Schraubendampfer, der „Archimedes", seine erste Fahrt mit 9,5 kn (17,6 km) Geschwindigkeit in der Stunde. Damit war der Sieg des Schraubenschiffes entschieden, aber Ressel konnte nirgends mit seiner berechtigten Forderung auf Anerkennung durchdringen. Festgehalten hat er an ihnen bis zu seinem Tode. Als man seine Leiche fand, hielten die erstarrten Hände ein letztes Rezept des Arztes, auf dessen Rückseite Ressel seinen Kindern empfohlen hatte, seine Rechte auf die Schiffsschraube nicht in Vergessenheit geraten zu lassen. Das ist auch nicht geschehen. Seit 1863 erhebt sich vor dem Gebäude des Wiener Polytechnikums das Bronzestandbild des Mannes, der zu den hervorragendsten Erfindern aller Zeiten zählt.

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

„Back-flash" from modern smokeless powders. Engineering. 27. September. Leitartikel über die rauchlosen Pulver. Es wird auf die Nachteile dieser Pulver hingewiesen, die infolge von Zersetzungen oder Aufflammung der Schußgase wiederholt Unglücksfälle gezeitigt hätten. Erstere könnten nur durch Kühlung der Munitionskammern, letztere durch eine geeignete Beimischung zum Pulver verhütet werden. Außerdem sei es erforderlich, daß eine Stelle geschaffen werde, die sich dauernd mit dem Studium der Pulverarten beschäftigen müsse.

Das mittelkalibrige Geschütz in Mittelpivot-Wiegenlafette. Ueberall, Oktoberheft. Erörterung der Konstruktion der Mittelpivot-Wiegenlafette unter Hervorhebung der Vorteile, die mit der Konstruktion verbunden sind: Hohe Schußzahl, leichte Bedienung, große Anfangsgeschwindigkeit. Die Lebensdauer der Geschütze wird wie folgt bemessen: 10 cm-Geschütz = 1000 Schuß, 15 cm = 500 Schuß und 20 cm = 250 Schuß, wenn eine Geschwindigkeitsabnahme von 10 % als Grenze genommen wird. Zwei Abbildungen.

Ueber den Geschützunfall auf dem französischen Artillerieschulschiff „Couronne". Ebenda. Mitteilungen über die Ursachen des Unglücksfalles, der lediglich durch mangelhaftes Funktionieren des Schraubenverschlusses herbeigeführt worden ist.

## Kriegsschiffbau

Der neueste Panzerkreuzer. Ueberall, Oktoberheft. Wiederholung der bekannten Angaben über den Panzerkreuzer „Scharnhorst". Zwei Skizzen von der Artillerie-Aufstellung.

The high-speed turbine torpedoboat-destroyer „Ghurka". The Shipping World. 23. Oktober. Notiz über den genannten Torpedobootszerstörer, der folgende Abmessungen hat: L = 78,0 m, B = 7,8 m, H = 5,0 m, Tiefgang = 2,4 m, Deplacement = 790 t, Geschwindigkeit = 33 kn bei Ni = 15000 PS. Fünf Wasserrohrkessel mit einem Arbeitsdruck von 15,4 kg/qcm. Eine Abbildung.

Le premier sous-marin hollandais. Le Yacht. 5. Oktober. Kurze Daten über das Unterseeboot I. Dasselbe ist 20,00 m lang, 3,00 m breit und deplaciert 120 t. Die Armierung besteht aus einem Lancierrohr von 45 cm Durchmesser. Eine Abbildung.

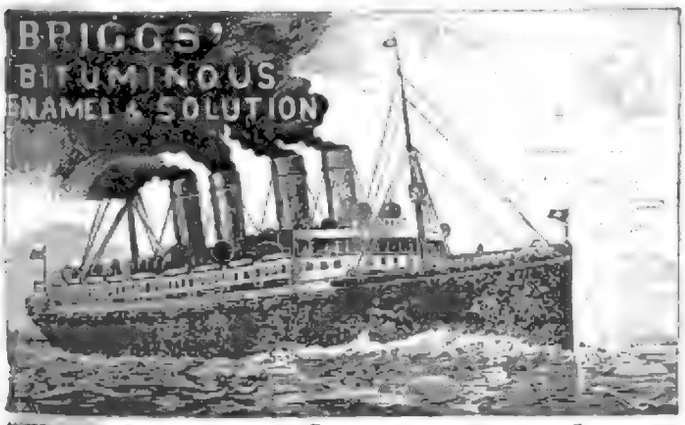
Für sofortige Lieferung, billig **zu verkaufen,**
sehr wenig gebrauchte,

**extra schwere Blechkanten-Hobelmaschine,**

für 10 m × 40 m/m Bleche in einem Schnitt zu hobeln. — Maschine hat offene Enden zur Aufnahme längerer Bleche, und schweren schmiedeeisernen gebauten Druckbügel mit 15 hydraulisch, gruppenweise arbeitenden Fest-pannkolben und dazwischen angeordneten 13 Stahlgewinde-Druckspindeln mit flachem Gewinde. Extra schwere Transportspindel von 150 m/m Durchm. Transmissionsantrieb. — Diese schwere Maschine eignet sich vorzüglich für das Behobeln der Stösse von schweren Blechen für Schiffbau, Schiffskesselbau, Lokomotiv- und Brückenbau. — Nähere Beschreibung und Zeichnung dieser Maschine durch

**Th. Scheld, Hamburg 11**

**Schiffbau-Technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen**




**WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT**

**Tenax Bituminöser Cement**

1/3 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind:

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen — wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiger Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss aufgestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.

Le lancement du croiseur cuirassé italien „Pisa". Ebenda. Abmessungen, Panzerung und Armierung nebst Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage. L = 141,00 m, B = 21,00 m, Tiefgang = 7,50 m, Deplacement = 10 200 t. Die Dicke des Gürtelpanzers beträgt mittschiffs 200 mm, an den Enden 100 mm, die Dicke der Zitadelle 180 mm. Die Armierung besteht aus 4 - 25,4 cm-, 8 - 19 cm-, 16 - 7,6 cm-Geschützen, 4 Maschinengewehren und 3 Unterwasser-Lancierrohren von 45 cm Durchmesser. Die Dreifach-Expansionsmaschinen entwickeln 20 000 i. PS. und verleihen dem Kreuzer 23 kn Geschwindigkeit. Vergl. „Schiffbau", Jahrg. IX, Nr. 2, Seite 69.

The submarine Fleet of France. The Nautical Gazette. 3. Oktober. Beginn eines Aufsatzes über obiges Thema. Wesen der Untersee- und Tauchboote, Antriebskraft und Geschwindigkeit. Mehrere Abbildungen.

## Handelsschiffbau

New steamer „Maryland" built for service on the route between the Cheasapeake capes. The Nautical Gazette. 3. Oktober. Außenansicht und Deckspläne obigen Dampfers mit kurzen Angaben über seine Hauptabmessungen, sowie die Maschinen- und Kesselanlage. Die Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 2000 i. PS. haben Zylinder von 431, 698 und 1117 mm Durchmesser mit einem Hub von 660 mm. Vier Zylinderkessel von 3,65 m Durchmesser und 3,50 m Länge liefern den nötigen Dampf. L = 76,06 m, B = 12,19 m, Seitenhöhe = 4,65 m.

Launching of the „Princetown". The Nautical Gazette. 26. September. Mitteilungen über den Stapellauf des Bootes, welches für den Dienst auf dem Hudson zwischen New York und Albany bestimmt ist. „Princetown" besitzt Wohneinrichtungen für 2000 Passagiere. Seine Hauptabmessungen sind: L = 134,10 m, B = 15,23 m, RT. = 4,31 m. Eine Abbildung.

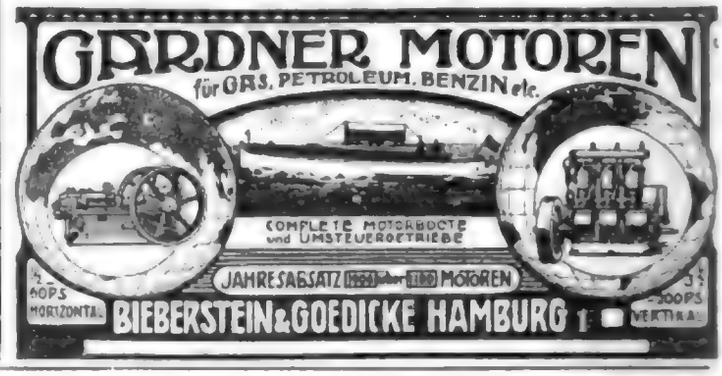
The Launch of the „Principessa Jolanda". The Engineer. 11. Oktober. Angaben über das Schiff und seine Maschinenanlage, den Stapellauf und das Kentern. Das Ablaufsgewicht betrug 7280 t. Die Vierfach-Expansionsmaschinen waren für 10 000 i. PS. konstruiert und Wohneinrichtungen für 180 Passagiere I. Kl., 200 II. Kl. und 1100 III. Kl. vorgesehen. L = 150,00 m, B = 17,00 m, H = 11,20 m, Deplacement = 12 192 t. Mehrere Abbildungen.

Le trailleur auxiliaire belge „Ibis III." Le Yacht. 12. Oktober. Innere Einrichtung des für die praktische Ausbildung von Fischern bestimmten Bootes. „Ibis III." besitzt einen 34 pferdigen „Dan"-Motor, welcher dem Boote bei 300 Umdrehungen 5¼ kn Geschwindigkeit verleiht. L = 25,50 m, B = 6,00 m, T = 2,85 m. Eine Abbildung.

Japanese shipbuilding. Engineering. 18. Oktober. Angaben über den in Japan erbauten Dreischrauben-Turbinendampfer „Tenyo Maru". L = 168,0 m, B = 19,2 m, H = 11,7 m, größter Tiefgang = 9,7 m, Deplacement = 21 700 t, Geschwindigkeit = 19 kn, Turbinenleistung = 17 000 i. PS.

The largest oil barge in the world. The Shipping World. 16. Oktober. Notiz über einen Riesenleichter für Pe-

Filze für technische Zwecke:
Teer-Filze,
Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,
Schleif- und Polier-Filze,
Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,
sowie für sämtliche andere technische Zwecke
liefern als Spezialität billigst
Carl Günther & Co., Filz-Fabrik
BERLIN NO. 18.




Howaldtswerke-Kiel.
Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.
Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.
Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und
Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.
Spezialitäten: Metallpackung, Temperaturausgleicher, Asche-Ejektoren, D.R.P.
Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für
Schwimm- und Trockendocks. Dampfwinden, Dampfankerwinden.
Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

troleum, der über den Ozean geschleppt werden soll: L = 137,0 m, B = 17,7 m, Raumgehalt = 8000 Reg.-Tonnen, Ladefähigkeit = 10 000 t. Der Leichter erhält sechs Masten, außerdem einen Kessel mit Oelfeuerung für seine Hilfsmaschinen. Eine Abbildung.

The Anchor liner „California". Ebenda. Kurze Mitteilungen über eine Probefahrt des Dampfers „California", der folgende Abmessungen hat: L = 149,0 m, B = 17,7 m, H = 11,1 m, Raumgehalt = 9000 Reg.-Tonnen, Deplacement = 15 000 t, Geschwindigkeit = 17½ kn. Der Dampfer hat Einrichtungen für 250 Passagiere I. Klasse, 400 II. Klasse und 800 III. Klasse. Zwei Abbildungen.

The first French turbine steamer. Ebenda. Angaben über den französischen Turbinendampfer „Charles Roux": L über alles = 116,3 m, LPp. = 112,1 m, B = 15,9 m, Tiefgang vorn = 4,6 m, hinten = 6,2 m, Deplacement = 4600 t, Geschwindigkeit = 20 kn, Turbinenleistung = 10 000 i. PS., Schraubendurchmesser = 1,9 m. Acht einfache Zylinderkessel mit 220 qm Heizfläche. Einrichtungen für 205 Passagiere I. Kl., 70 II. Kl. und 54 III. Kl. Zwei Abbildungen.

The latest in cargo steamers. Ebenda. Bild von einem Querschnitt des Frachtdampfers „Echunga". Als neuartig wird hervorgehoben die Anordnung hoher Seitentanks für Ballastwasser. Der Dampfer hat folgende Abmessungen: L = 124,0 m, B = 17,0 m, H = 8,15 m, Tiefgang = 7,25 m. Die hohen Seitentanks fassen 1350 t Wasser, der Doppelboden kann 1850 t Wasserballast aufnehmen. Eine Abbildung.

The new Allan liner „Grampian" — New Ellerman city liner. The Shipping World. 23. Oktober. Angaben über die beiden Dampfer „Grampian" und „City of Paris". Ersterer ist 153,0 m lang, 18,3 m breit und 12,6 m hoch, sein Rauminhalt beträgt 10 000 Reg.-Tonnen. Letzterer hat folgende Abmessungen: L = 160,0 m, B = 17,7 m, H = 11,1 m, Geschwindigkeit = 15 kn. Einige Abbildungen.

## Schiffsmaschinenbau

Die Trägheitskräfte einer Schubstange. Dinglers Polytechnisches Journal. 21. September und folg. Abhandlung über das genannte Thema und Durchführung zweier Beispiele. Feststellung der Fehler bei angenähertem Verfahren zur Berechnung der Trägheitskräfte.

Rückblick im Schiffsdampfkesselwesen. Hansa. 5. Oktober und folg. Betrachtungen über die Entwicklung der Schiffskessel seit der Einführung der Oberflächenkondensation hinsichtlich der Steigerung ihrer Leistungsfähigkeit durch Verwendung besserer Materialien, zweckmäßigere Konstruktion, Anwendung künstlichen Zuges, Einführung flüssigen Brennstoffes usw.

## Jacht- und Segelsport

Kreuzerjacht „Ette III." Wassersport. 17. Oktober. Linien, Segelriß, Längsschnitt und Deckspläne der genannten Jacht, die folgende Abmessungen hat: L über alles = 12,87 m, Vermessungslänge = 8,87 m, B max. = 2,94 m, BwL. = 2,84 m, größter Tiefgang = 1,65 m, Vermessungssegelfläche = 117 qm.

Die kleinen Jachten der internationalen Rennklassen und die Bauvorschriften der Klassifikationsgesellschaften. Wassersport. 24. Oktober. In dem Artikel wird die Befürchtung ausgesprochen, daß die kleinen, leichten und schnellen Jachten für Binnengewässer verschwinden werden, da nach den neuen Bestimmungen, die lediglich auf Seeboote zugeschnitten seien, für die kleinen Boote erheblich stärkere Verbandteile vorgeschrieben sind, als es bis jetzt üblich war. Mehrere Vergleichsbeispiele unter Beifügung von Skizzen.

Le nouveau monotype du Yacht Club d'Ostende. Le Yacht. 5. Oktober. Linien, Segelriß und Baubeschreibung mit Materialstärken des vom Ostender Yachtklub angenommenen Einheitstyps.

New steam yacht „Winchester". The Nautical Gazette. 26. September. Ausführliche Beschreibung der inneren Einrichtung, der Bauart, der Maschinen- und Kesselanlage mit Längsschnitt und Deckplänen des Bootes. L über alles = 43,12 m, LwL. = 42,67 m, B = 4,72 m, Raumtiefe = 2,97 m.

La victoire de „l'América". Le Yacht. 12. Oktober. Beschreibung der Jacht und des Verlaufes des Rennens

**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.

zed by Google

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...

Jahr 19 ... Nr. ... Name ... Vorname ... Geb.-Tag ... Geb.-Ort ... Staatsangehörigkeit ... Religion ... Stand ... Wohnort ... Straße ... Hausnummer ... Eltern ... Vater ... Mutter ... Vorbildung ... Tag der Aufnahme ... Klasse ... Tag des Abgangs ... Klasse ... Bemerkungen ...


**W. L. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**

Bureau-Möbel
Tische, Schränke, Regale
Aktenschränke
Kassenschränke

Ausführliche Preisliste gratis und franko

**Werkzeugmaschinen Aktiengesellschaft Kln**
Spichernstrasse 6
Telegramm-Adresse: „Werkzeugmaschinen Köln" — Fernsprecher: A. 4 und 5000

**Werkzeugmaschinen**
liefert, wie bis jetzt,
**gewhnte Lieferungszeit**
und **gute Qualitt**

Vertreter: Ingenieur Hermann Schmidt, Berlin W. 9, Potsdamerstrasse 123 b, Fernsprecher: Lützow 1

**Franz Seifert & Co., Aktiengesellschaft**
Gegr. 1878 — Telegramm-Adresse: Seifert, Zella-Mehlis — Fernsprecher: Amt Zella-Mehlis 1

**Schiftenbetriebungen ... Seifert**

Schiftenbetriebungen
Schiftenbetriebungen
Schiftenbetriebungen
Schiftenbetriebungen
Schiftenbetriebungen
Schiftenbetriebungen

**J. E. Reinecker,** Paris 1900 Grand Prix.

Paris 1900 Grand Prix. **Chemnitz-Gablenz**

Vertikal-Karusell-Drehbank mit 2 Supporten, 1 Kopfsupport und 1 Seitensupport.

Ausführlichste Spezial-Kataloge, Kostenanschläge bis zu 20 Seiten.

**Vertretungen:**

Deutschland: Berlin, Dresden, Leipzig, Hannover, Magdeburg, Breslau, Frankfurt a. M., Düsseldorf, Köln, Hamburg, Bremen, Stuttgart, München, Nürnberg, Karlsruhe, Mannheim, Kassel, Posen, Danzig, Königsberg, Metz, Straßburg.

Österreich-Ungarn: Wien, Budapest, Prag, Brünn, Graz, Lemberg, Triest, Reichenberg, Pilsen, Innsbruck, Klagenfurt, Salzburg, Linz, Bozen, Czernowitz, Krakau, Temesvar, Hermannstadt, Agram, Fiume.

Schweiz: Zürich, Basel, Bern, Genf, Lausanne, Luzern, Chaux-de-Fonds, St. Gallen, Lugano, Chur.

Italien: Mailand, Turin, Genua, Florenz, Rom, Neapel, Palermo, Venedig, Bologna, Livorno, Messina, Catania.

Frankreich: Paris, Lyon, Marseille, Bordeaux, Lille, Nantes, Toulouse, Nizza, Rouen, Le Havre, Reims, Roubaix, Tourcoing, Grenoble, Montpellier, Dijon, Angers, Nancy, Saint-Etienne, Cherbourg, Calais, Dünkirchen, Boulogne s. M., Amiens, Caen, Orléans, Tours, Limoges, Clermont-Ferrand, Besançon, Perpignan, Nîmes, Versailles, Saint-Nazaire, Le Mans, Brest, Toulon, Aix, Avignon, Montauban, Pau, Biarritz, Bayonne, Lourdes, Cannes, Monaco, Menton, Hyères, Arles, Vichy, Aix-les-Bains, Evian, Chamonix, Interlaken, Luzern, Genf, Lausanne, Montreux, Vevey, Zermatt, Davos, Lugano, Chur, Bad Ragaz, Pontresina, St. Moritz, Engelberg, Meiringen, Grindelwald, Wengen, Mürren, Lauterbrunnen, Brienz, Thun, Spiez, Bern, Basel, Zürich, Schaffhausen, Konstanz, Baden-Baden, Freiburg i. B., Heidelberg, Mannheim, Karlsruhe, Wiesbaden, Frankfurt a. M., Homburg v. d. H., Bad Nauheim, Kassel, Eisenach, Weimar, Leipzig, Dresden, Berlin, Hannover, Braunschweig, Magdeburg, Hamburg, Bremen, Düsseldorf, Köln, Aachen, Bonn, Koblenz, Trier, Metz, Straßburg, Mainz, Darmstadt, Würzburg, Nürnberg, Bamberg, Regensburg, München, Augsburg, Ulm, Stuttgart, Heilbronn, Tübingen, Baden-Baden, Freiburg i. B., Konstanz, Schaffhausen, Bad Ragaz, Davos, Chur, Pontresina, St. Moritz, Lugano, Menton, Monaco, Cannes, Nizza, Hyères, Arles, Avignon, Nîmes, Montpellier, Perpignan, Carcassonne, Toulouse, Montauban, Pau, Biarritz, Bayonne, Lourdes, Vichy, Aix-les-Bains, Evian, Chamonix, Interlaken, Luzern, Genf, Lausanne, Montreux, Vevey, Zermatt, Dijon, Besançon, Clermont-Ferrand, Limoges, Tours, Orléans, Angers, Le Mans, Nantes, Saint-Nazaire, Brest, Cherbourg, Caen, Le Havre, Rouen, Amiens, Calais, Dünkirchen, Boulogne s. M., Lille, Roubaix, Tourcoing, Reims, Nancy, Saint-Etienne, Grenoble, Versailles, Toulon, Aix, Marseille, Lyon, Paris.

**Joseph Gerstenmeyer** Maschinenfabrik, Eisengießerei und Kesselschmiede, Mannheim.

Spezialität: Maschinen für Zuckerfabriken, Brennereien, Stärkefabriken, Preßhefefabriken, Essigfabriken, Dampfkochanlagen, Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampfpumpen, Dampfhämmer, Dampfkrane, Dampfwinden, Dampfaufzüge, Dampfschiffsmaschinen, Dampfbaggermaschinen, Dampfbaggerschiffe, Dampfschleppschiffe, Dampfbarkassen, Dampfbeiboote, Dampfgondeln, Dampfschiffsschrauben, Dampfschiffsruder, Dampfschiffsanker, Dampfschiffsketten, Dampfschiffsbeschläge, Dampfschiffsarmaturen, Dampfschiffsgarnituren, Dampfschiffsausrüstungen, Dampfschiffsreparaturen, Dampfschiffsumbauten, Dampfschiffsneubauten, Dampfschiffsmodelle, Dampfschiffszeichnungen, Dampfschiffsberechnungen, Dampfschiffsgutachten, Dampfschiffsprozesse, Dampfschiffsversicherungen, Dampfschiffsagenturen, Dampfschiffsbüros, Dampfschiffskontore, Dampfschiffsbuchhaltungen, Dampfschiffskassen, Dampfschiffsbanken, Dampfschiffsbörsen, Dampfschiffsmärkte, Dampfschiffsmessen, Dampfschiffsausstellungen, Dampfschiffsmuseen, Dampfschiffsbibliotheken, Dampfschiffsarchive, Dampfschiffsschulen, Dampfschiffsakademien, Dampfschiffsuniversitäten, Dampfschiffsforschungsinstitute, Dampfschiffsversuchsanstalten, Dampfschiffsprüfstände, Dampfschiffsmodellbecken, Dampfschiffsmodellschleppen, Dampfschiffsmodellschrauben, Dampfschiffsmodellruder, Dampfschiffsmodellanker, Dampfschiffsmodellketten, Dampfschiffsmodellbeschläge, Dampfschiffsmodellarmaturen, Dampfschiffsmodellgarnituren, Dampfschiffsmodellausrüstungen, Dampfschiffsmodellreparaturen, Dampfschiffsmodellumbauten, Dampfschiffsmodellneubauten, Dampfschiffsmodellmodelle, Dampfschiffsmodellzeichnungen, Dampfschiffsmodellberechnungen, Dampfschiffsmodellgutachten, Dampfschiffsmodellprozesse, Dampfschiffsmodellversicherungen, Dampfschiffsmodellagenturen, Dampfschiffsmodellbüros, Dampfschiffsmodellkontore, Dampfschiffsmodellbuchhaltungen, Dampfschiffsmodellkassen, Dampfschiffsmodellbanken, Dampfschiffsmodellbörsen, Dampfschiffsmodellmärkte, Dampfschiffsmodellmessen, Dampfschiffsmodellausstellungen, Dampfschiffsmodellmuseen, Dampfschiffsmodellbibliotheken, Dampfschiffsmodellarchive, Dampfschiffsmodellschulen, Dampfschiffsmodellakademien, Dampfschiffsmodelluniversitäten, Dampfschiffsmodellforschungsinstitute, Dampfschiffsmodellversuchsanstalten, Dampfschiffsmodellprüfstände, Dampfschiffsmodellmodellbecken.

**Hobelmaschinen Schnellbetrieb**

Tisch-Hobelmaschine mit Kopfsupport.

**Triewer & Drees A.-G. Barmen-Gemarke**

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

Nr. 4 | Berlin, 27. November 1907 | IX. Jahrgang

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 11. Dezember 1907

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Die Stapellaufrechnung und ihr Einfluß auf den Bau der Helling

Von M. Weitbrecht, Diplom-Ingenieur in Eßlingen a. N.

Mit 5 Abbildungen

Wohl nirgends auf dem heute so weit verzweigten Gebiet der Technik tritt an den Ingenieur die Aufgabe heran, solch riesige Gewichte auf einmal zu bewegen, wie sie der Schiffbauer beim Stapellauf eines der neuen Ozeandampfer, z. B. der „Kaiserin Auguste Victoria", bewältigen muß. War doch das Gesamtgewicht dieses Schiffes beim Ablauf einschließlich der eingebauten Maschinenteile, Schlitten und Ballast beinahe 14 500 t zu 1000 kg.

Je nach den Einrichtungen der Werft und der Ansicht der maßgebenden Persönlichkeiten erfolgt der Stapellauf des Schiffes auf zwei oder mehr Schlitten; ersteres ist jedoch das gewöhnliche. Bis vor wenigen Jahren galt es noch für unzulässig, die Belastung für 1 qm Schlittenfläche größer als 25 t für das ruhende Schiff zu nehmen. Mit zunehmender Schiffslänge wuchs aber auch das Ablaufsgewicht für die Längeneinheit des Schlittens, der daher, um die zulässige Belastung der Flächeneinheit nicht zu überschreiten, immer breiter gemacht werden mußte. Jedoch die vorhandenen Hellinge gestatteten nur eine bestimmte Schlittenbreite, und mit der Zeit sah man sich genötigt, die Belastung von 25 t für 1 qm zu überschreiten, wenn nicht das Schiff durch große Kosten für Hellingumbau verteuert werden sollte.

Schrittweise ging man vorwärts, da ja durch Versuche im kleinen oder auf rechnerischem Wege in dieser Hinsicht nicht viel vorgearbeitet werden kann; heute sind wir für das ruhende Ablaufgewicht bei einer Belastung von beinahe 30 t für 1 qm angelangt, einer Zahl, die beim Bau eines Dampfers von 250 m Länge und ca. 26 000 t Ablaufgewicht wohl erreicht werden wird. Da die zulässige Belastung des gewachsenen Bodens höchstens zu 20 t für 1 qm gerechnet werden darf, ist es nicht zu verwundern, daß beim Aufkeilen eines Schiffes die Schmierplanken infolge Nachgebens der Unterlage sich durchbiegen, wenn, wie es bei vielen Hellingen der Fall ist, nur der untere Teil der Ablaufbahn auf gerammten Pfählen ruht.

Noch ganz anders gestaltet sich das Bild, wenn man die während des eigentlichen Stapellaufes auftretenden Kräfte rechnerisch verfolgt, z. B. für ein Schiff von 250 m Länge und 26 000 t Ablaufgewicht bei einer Anfangsbelastung von nur 28 t für 1 qm Schlittenfläche. Das Schiff sei dabei als vollkommen starrer Körper gedacht, da bei Berücksichtigung von auftretenden Durchbiegungen des Schiffsrumpfes Kantenpressungen und andere rechnerisch nur schwer ermittelbare Kräfte zu bestimmen wären.

Von dem Augenblicke an, in welchem der Schlitten beim Abwärtsgleiten des Schiffes das Wasser berührt, verringert sich das auf der Gleitfläche lastende Gewicht stetig um das Gewicht des verdrängten Wassers, was jedoch bis zu dem Moment, in welchem Hinterkante-Schlitten über Vorkante-Helling gleitet, infolge der Schärfe der hinteren Spantfüße keinen großen Betrag ausmachen wird. Von da ab verkleinert sich rasch die Auflagefläche des Schlittens, die Verdrängung wächst zunächst auch noch nicht rasch genug, und die Folge davon ist ein Steigen des Auflagedruckes für die

gitized by Google

Flächeneinheit, in dem angegebenen Falle bis zum Maximum von 38 t.

Zeichnet man über der Helling eine Kurve, welche zur Ordinate an Vorkante-Schlitten den Druck auf die Flächeneinheit von Vorkante-Schlitten bis Vorkante-Helling für die jeweilige Lage des Schlittens hat, so kann diese Kurve ihre größte Entfernung von der Grundlinie schon erreichen, ehe der Auftrieb das Schiff um Vorkante-Schlitten dreht. Zeichnet man dagegen auf Grund derselben Berechnungen eine Schaulinie, welche die von der Ordinate bis Vorkante-Helling auftretenden Maximaldrücke auf die Flächeneinheit zeigt, so muß diese Linie vom Maximum bis zum Aufschwimmpunkt parallel der Grundlinie sein. Abb. 1.

Vom Aufschwimmen ab herrscht theoretisch an Vorkante-Schlitten eine Kantenpressung gleich dem Unterschiede zwischen Ablaufgewicht und Auftrieb. In Wirklichkeit wird das Schiff infolge der Trägheit erst allmählich die Gleichgewichtslage erreichen, ferner wird sich der Schlitten durch den

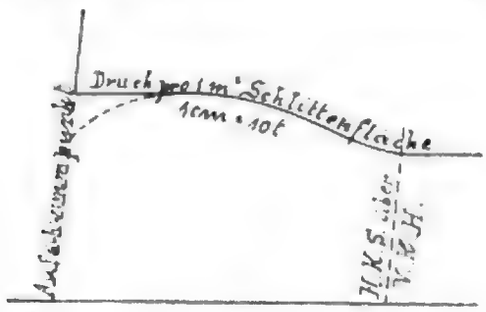



Abb. 1

am Kopfe herrschenden Druck durchbiegen und mit einer Länge von sagen wir 5 m = 2 % der Schiffslänge mit den Schmierplanken in Berührung bleiben. Diese Auflagelänge ist ganz von der Bauart des Schlittenkopfes abhängig; die tatsächlichen Verhältnisse lassen sich kaum einwandfrei beobachten; die Hauptsache ist, daß man durch eine solche Annahme Vergleichszahlen zwischen einer ausgeführten und einer projektierten Helling erhält. Rechnet man in dieser Weise den Stapellauf der „Kaiserin Auguste Victoria" nach, so ergibt sich nach dem Aufschwimmen der Druck auf die Flächeneinheit des Schlittenkopfes zu ca. 170 t und die Belastung eines unter die Ablaufbahn gerammten Pfahles zu 80–90 t.

Die zulässige Belastung eines gerammten Pfahles auf gutem Grund beträgt für ruhende Last ungefähr 30 t. Die hohen, oben errechneten Werte ergaben sich für eine nur über die Pfähle hinweggleitende Last auf Grund bestimmter Annahmen, sind also Vergleichszahlen, welche je nach der nötigen Länge des Pfahles, der Güte des Baugrundes, der Festigkeit der durchschlagenen Schichten und aus ähnlichen Gesichtspunkten geändert für weitere Rechnungen verwandt werden können. Nimmt man daher in weniger gutem Boden beim Entwurf einer Helling die Pfahlbelastung zu 70 t für gleitende Last, so wird man sicher immer noch in den zulässigen Grenzen bleiben. Außerdem sind die Pfahlköpfe durch Längsholmen verbunden, erst auf diesen liegen die Unterlagen der Schmierplanken so werden auch die benachbarten Pfähle tragend herangezogen. Wahrscheinlich federt auch der ganze Boden unter einer solchen gleitenden Belastung.

Der Druck auf den Schlittenkopf fällt nach dem Aufschwimmen anfangs nur langsam. In den seltensten Fällen ist beim Ablauf großer Schiffe die Vorhelling so lang, daß der Druck zu Null wird, d. h. daß das Schiff frei abschwimmt. Das Schiff wird dumpen. Aus diesen Gründen ist die Ablaufbahn vom Aufschwimmpunkte bis zur Vorhelling gleich stark zu bauen und zwischen den Bahnen an der Vorhelling genügend Raum zu lassen, um eine Beschädigung des Vorstevens zu verhüten.

Bei den neuen Hellingbauten besteht der Boden der Helling häufig aus einer mit Eiseneinlagen armierten Betonplatte, deren Stärke von der Baufirma auf Grund des Belastungsdiagrammes der Ablaufbahn berechnet wird. Nur selten wird es möglich sein, die Platte einfach auf den gewachsenen Boden zu stampfen. Der Untergrund besonders an unsern deutschen Küsten bedingt meist vorher noch teure Rammarbeiten. Die Pfähle werden entweder unter der ganzen Platte gleichmäßig verteilt geschlagen und die Platte unmittelbar über die Pfahlköpfe gestampft. Andere Firmen schlagen die Pfähle in Gruppen, verbinden diese durch im Boden liegende Bogen und legen erst über letztere die eigentliche Platte. Den Abschluß an der Wasserseite bildet eine Spundwand, gegen welche die nur gerammte Vorhelling stößt. Auf diese Weise bleibt zwischen den Bahnen von selbst freier Raum für das Durchschlagen des Vorstevens beim Dumpen.

Die Breite der Hellingplatte ist von der Breite der zu erbauenden Schiffe abhängig; es sollen die äußersten Kimmstapel noch auf der Platte stehen; wo infolge der Schärfe des Schiffes keine Seitenstapel mehr möglich sind, wird die Platte nur noch so breit, daß die Bahnen und vielleicht noch ein paar Stützen untergebracht werden können. Zu beachten ist, daß nach dem Wasser zu die Ausdehnungen der größten Plattenbreite nicht mit Rücksicht auf das längste, sondern auf das kürzeste der zu erbauenden Schiffe bestimmt werden muß, wenn das Schiff keinen unnötig langen Sandweg durchlaufen soll.

Einer der wichtigsten Faktoren für das Gelingen des Stapellaufes ist der Fall der Ablaufbahn, der ja nicht immer derselbe wie der der Helling zu sein braucht. Beträgt der Fall für kurze Schiffe 85 mm oder mehr auf 1 m, damit die Komponente des Gewichts den Reibungswiderstand überwinde, so genügt bei Schiffen von ca. 200 m Länge ein Fall von nur noch 55 mm auf 1 m; Bedingung ist natürlich sehr sorgfältige Arbeit und Schmierung. Viele deutschen Hellinge haben außerdem im Verhältnis zu der Länge der ablaufenden Schiffe nur einen kleinen Auslauf; nimmt man den Fall zu

gitized by Google

groß, so wächst die lebendige Kraft der bewegten Massen zu stark und kann nur schwer auf dem kurzen Auslauf abgebremst werden. So ist beim Stapellauf der „Kronprinzessin Cäcilie" auf dem Stettiner Vulkan eine Ankerkette und das Drahtseil am Bremskeil gerissen.

Der Druck am Vorsteven nach dem Aufschwimmen läßt sich durch Verzögerung des Aufschwimmens herabmindern; dies erreicht man durch Verschiebung des Systemschwerpunktes nach achtern. Daher erhalten solch lange Schiffe reichlichen Wasserballast im Hinterschiff, der außerdem auch mit Rücksicht auf die Stabilität nötig ist; so betrug der Wasserballast beim Stapellauf der „Kaiserin Auguste Victoria" ca. 550 t. Eine weitere Steigerung des Ballastes ist ohne besondere Vorsichtsmaßregeln mit Rücksicht auf die Schiffsverbände

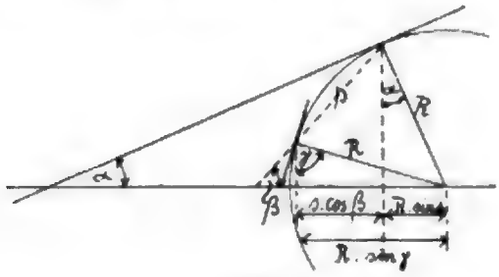


Abb. 2

wegen lokaler Ueberlastung der Helling, hauptsächlich aber wegen der Möglichkeit des Kippens am Vorkante-Helling nicht gut möglich. Der Druck am Vorsteven ist aber immer noch sehr groß, bei einer Schiffslänge von 250 m und einer Wassertiefe von 2,6 m über Vorkante-Helling ca. 2000 t; es wurde deshalb für eine Helling zum Bau solcher Schiffe eine kreisförmige Ablaufbahn vorgeschlagen. Betrachten wir die dabei in Frage kommenden Verhältnisse etwas näher.

Es empfiehlt sich zunächst, den Boden der Helling, soweit er nicht mit der übrigen Werft in einer Flucht liegt, gewölbt auszuführen und nicht erst nachträglich nur den Schlitten als Kreisstapel zu bauen, weil sonst auch mittschiffs die Stapelklötze des Schiffes höher werden müssen, als bei gerader Ablaufbahn, und zwar um die Bogenhöhe der Schlittenlänge als Sehne im Krümmungskreis; im andern Fall würde nicht mehr genügend Raum unter dem Schiffsboden für einen Läufer von passender Stärke übrig bleiben; diese Bogenhöhe beträgt bei einem Krümmungsradius von 5750 m und einer Schlittenlänge von 230 m ca. 1,75 m. Den Krümmungsradius erhält man auf Grund folgender Betrachtungen (Abb. 2):

Die Helling soll Schiffe von einer Länge = 250 m, also einer Schlittenlänge von ungefähr s = 230 m aufnehmen und einen mittleren Fall von ungefähr 55 mm auf 1 m haben. (Mittlerer Neigungswinkel = $\beta$.)

Wählt man den Fall an Hinterkante-Schlitten ($\gamma$) 75 mm auf 1 m, an Vorkante ($\alpha$) 35 mm auf 1 m, so erhalten auch kürzere Schiffe, die auf der Helling gebaut werden, einen passenden mittleren Neigungswinkel ihrer Ablaufbahn. Die Projektion der Schlittenlänge auf die Horizontale gibt mit genügender Genauigkeit der Ausdruck

$$a = s \cos \beta;$$

es besteht nach Abb. 2 die Gleichung

$$R \sin \gamma = s \cos \beta + R \sin \alpha$$

$$R = \frac{s \cos \beta}{\sin \gamma - \sin \alpha}, \text{ oder da für diese kleinen Winkel } \operatorname{tg} = \sin \text{ ist,}$$

$$R = \frac{s \cos \beta}{\operatorname{tg} \gamma - \operatorname{tg} \alpha} = \frac{229{,}64}{0{,}075 - 0{,}035} \sim 5750\,\text{m}$$

Die Berechnung des Ablaufdiagrammes zur Bestimmung des Aufschwimmpunktes erfolgt ähnlich wie bei der geraden Ablaufbahn, nur haben die einzelnen Schwimmlinien nicht dieselbe Neigung gegen den Kiel, sondern sie konvergieren nach dem Vorsteven zu. Der Eintrittswinkel $\delta$ der Kreisbahn in das Wasser kann für jeden Wasserstand leicht berechnet werden. Zur Bestimmung der einzelnen Punkte des Ablaufdiagramms denkt man sich das Schiff unbeweglich und die Wasserlinien mit dem konstanten Winkel gegen die Ablaufbahn am Schiff emporgleitend. Die ersten Ordinaten des Diagramms bestimmen wir für den Augenblick, in dem Hinterkante-Schlitten über Vorkante-Helling gleitet; die folgende soll immer errechnet werden, wenn das Schiff wieder um eine Bogenlänge $s_1$ ins Wasser geglitten ist.

Die am Schiff emporgleitenden Wasserlinien bilden alle Tangenten an einen zum Krümmungskreis konzentrischen Kreis. Zwei auf dem Ablaufskreis den Bogen $s_1$ abschneidende Tangenten treffen sich unter einem Winkel, der gleich dem zu die-

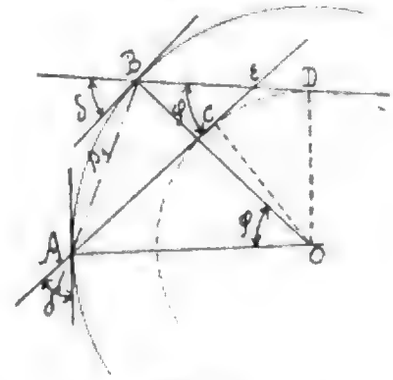


Abb. 3

sem Bogen gehörigen Zentriwinkel $\varphi$ ist. Abb. 3.

$$\sphericalangle AOB = \sphericalangle COD = \varphi$$

$$\sphericalangle CED = 180^0 - \varphi$$

$$\sphericalangle BEC + \sphericalangle CED = 180^0$$

folglich

$$\sphericalangle BEC = \varphi$$

und

$$\varphi = \frac{s_1\, 180^0}{R\,\pi}$$

Zeichnet man daher zuerst die Wasserlinie, welche bei gegebenem Abstande h von Hinterkante-

Digitized by Google

Schlitten mit der Ablaufbahn den zuerst bestimmten Neigungswinkel $\delta$ bildet, trägt den beliebig gewählten Bogen $s_1$ nach Bedürfnis aus dem Krümmungskreis ab, zieht nun Gerade, welche jedesmal die vorhergehende Gerade unter dem $\sphericalangle \varphi$ schneiden und von dem zugehörigen Teilpunkt die Entfernung h haben, so sind diese Geraden die verlangten Wasserlinien.

Vergleicht man die Ergebnisse für gerade und kreisförmige Ablaufbahn, so fällt sofort in die Augen, daß bei gleicher Lage des Systemschwerpunktes je nach der Höhe des Wasserstandes das Aufschwimmen auf der Kreisbahn 20–30 m früher erfolgt, da infolge der größeren Neigung des Schiffes gegen die Wasserlinie die Heckspanten mit dem vollen oberen Teil eintauchen, bei gleicher Verdrängung deshalb der Verdrängungsschwerpunkt weiter von Vorkante-Schlitten entfernt liegt, also das abhebende Moment größer ist als bei gerader Ablaufbahn mit mittlerem Fall. In anderen Worten: Bei der Kreisbahn bringt eine kleinere Verdrängung das Schiff früher zum Aufschwimmen, deshalb ist auch der Druck am Vorsteven größer. Alle Verhältnisse sind ungünstiger als bei gerader Ablaufbahn.

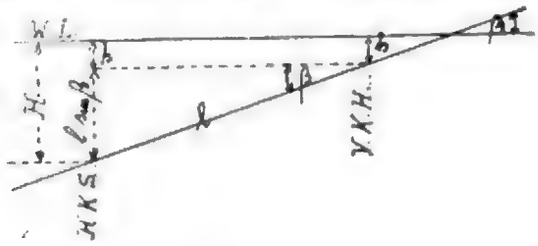



Abb. 4

Der Vorteil der kreisförmigen Bahn liegt nun darin, daß infolge der großen Stützkraft der Verdrängung viel mehr Ballast im Hinterschiff untergebracht werden kann als bei gerader Bahn, ohne daß ein Kippen um Vorkante-Helling zu befürchten wäre. Ist die Anordnung dieses Ballastes mit Rücksicht auf Helling und Schiffsverbände möglich, so kann der Druck am Vorsteven mit Leichtigkeit unter 1000 t für ein Schiff von 250 m Länge gebracht werden; jedoch wird das Aufschwimmen wegen der raschen Zunahme der Verdrängung nicht viel verzögert. Man hätte dann

1. für gerade Ablaufbahn: spätes Aufschwimmen und hohen Druck, d. h. auf eine kurze Strecke der Bahn sehr starken Unterbau,

2. für kreisförmige Ablaufbahn: frühes Aufschwimmen und niederen Druck, d. h. auf eine längere Strecke leichteren Unterbau.

Ausschlaggebend gegen die Kreisbahn wird wenigstens für die Verhältnisse der Nord- und Ostsee die bei ihr erforderliche große Wassertiefe sein.

Ein Schiff von 250 m Länge schwimmt bei gerader Ablaufbahn mit einem Fall von 55 mm auf 1 m und einer Wassertiefe von $h = 2{,}5$ m über Vorkante-Helling auf, wenn das Hinter-Perpendikel etwa $l = 180$ m über Vorkante-Helling weggeglitten ist. Der Tiefgang H beträgt in dem Augenblick (Abb. 4):

$$H = h + l \sin \beta = 12{,}4 \text{ m}$$

Nehmen wir an, daß bei der kreisförmigen Bahn das Schiff trotz größeren Ballasts um 30 m früher aufschwimme, also nachdem eine Bogenlänge von $b = 150$ m sich hinter Vorkante-Helling befindet, so kann man den Tiefgang H nach Abb. 5 bestimmen.

Dabei sind noch folgende Annahmen gemacht: Der Wasserstand über Vorkante-Helling sei wieder $h = 2{,}5$ m, die Bahnneigung an dieser Stelle (77 mm auf 1 m, ferner der Einfachheit halber die Sehne = dem Bogen b,

$$H = h + b \cos \delta$$
$$\delta = 90^0 - \varphi/2 - \gamma_1$$
$$= 90^0 - (\gamma_1 + \varphi/2)$$
$$H = h + b \sin (\gamma_1 + \varphi/2)$$
$$\varphi = \frac{180 \cdot b}{R \cdot \pi}$$
$$H = h + b \sin \left(\gamma_1 + \frac{90\, b}{R\, \pi}\right)$$
$$= h + b\, 0{,}09005 \sim 16{,}0 \text{ m}.$$

Man braucht also vor den Hellingen eine Wassertiefe von mindestens 17 m; ich glaube, daß auch

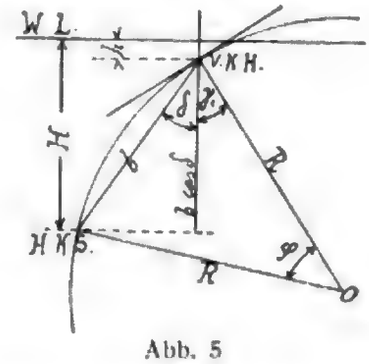



Abb. 5

bloß die einmalige Herstellung einer solchen Wassertiefe besonders in engen Gewässern und bei den Küstenverhältnissen an Nord- und Ostsee auf ganz bedeutende Schwierigkeiten stößt, vielleicht nur unter großen Kosten, nach besonderen Gründungsarbeiten, möglich ist, wenn die umliegenden Ufer mit ihren Baulichkeiten nicht gefährdet werden sollen.

gitized by Google

## Marinekameradschaft

Von Kamerad Hans Lehmann, Hamburg

Die in Deutschland heute existierenden Marinekameradschaften sind aus den Kameradschaften hervorgegangen, die sich nach dem Weltkrieg bildeten. Sie sollten die Kameradschaft pflegen, die sich während des Krieges auf den Schiffen und in den Stellungen gebildet hatte. Sie sollten aber auch dazu beitragen, daß die Erinnerung an die Taten der Marine nicht verblaßte. Sie sollten ferner

sind. Hierbei kommt die Außenhaut, welche doppelt (diagonalkravel) ausgeführt wurde, nicht mit den Stahlspanten in Berührung. Da alle Spanten bis zum Aufbaudeck durchgeführt werden konnten und hier durch mit Flacheisen garnierte hölzerne Decksbalken verbunden sind, wird durch die genannte Bauweise neben einer äußerst glatt verlaufenden elastischen Außenhaut große Querfestigkeit des ganzen Bootskörpers und besonders der Aufbauten gegen Seeschlag erreicht.

Eigenartig ist auch die Anordnung der Scheuerleiste dadurch, daß sie um den Spiegel herumgeführt ist und diesen schützt. Die Leiste liegt hier in Deckshöhe, und der Schandeckel ist, das Deck verbreiternd, auf diese gelegt.

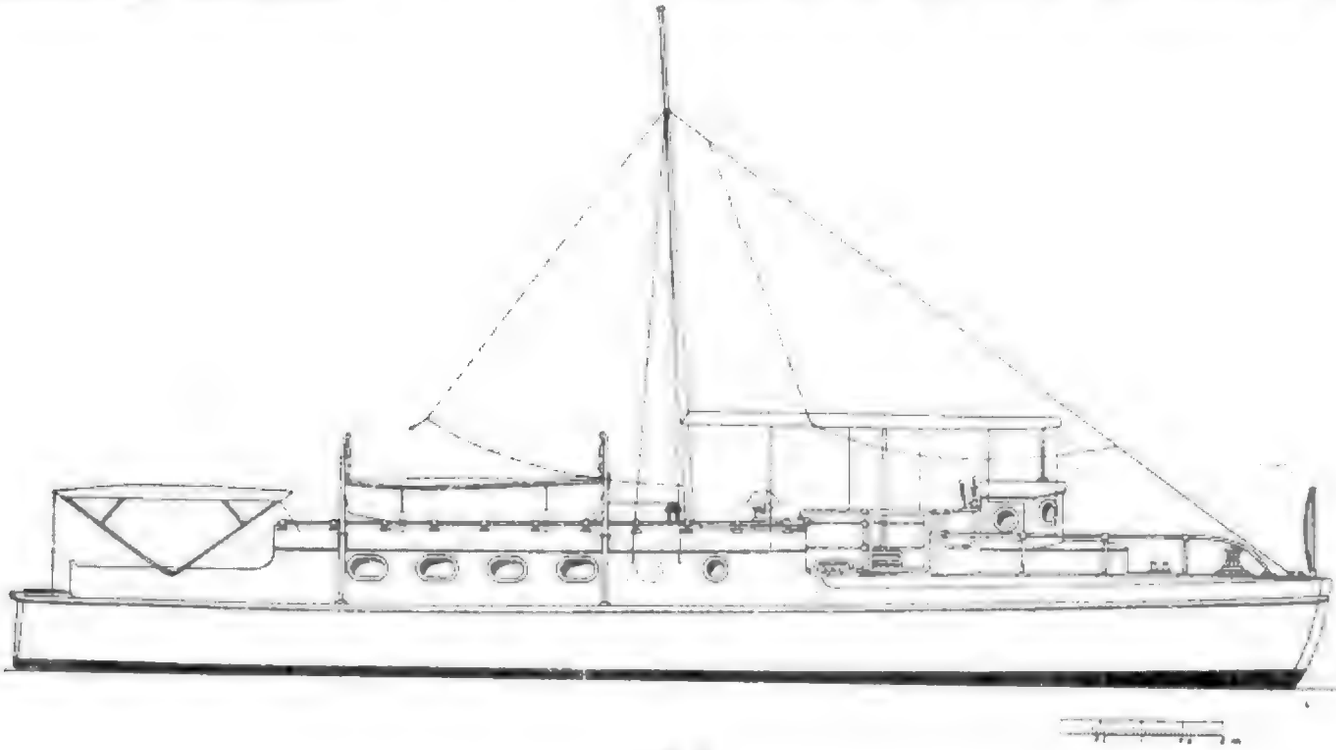


Abb. 2

Da die Längsspanten in den Aufbauten fortfallen und die Außenhaut an Oberkante Scheuerleiste deswegen zurücktritt, ist außenbords ein verhältnismäßig breiter Gang gewonnen, auf welchem man bequemer als auf dem sonst üblichen Schandeckel an den Aufbauten entlang nach vorn gelangen kann, wenn man sich das Erklettern des Kajütsdaches ersparen will. Aus Stabilitätsrücksichten ist dieses Kajütsdach nicht für den dauernden Aufenthalt von Personen bestimmt, sondern es soll nur zum Bedienen der Segel, des Beibootes usw. betreten werden. Material und Abmessungen der Verbandsteile des Bootskörpers gehen aus Abb. 5 deutlich hervor.

Die Einrichtung des Bootes (vergl. Abb. 3) ist folgende. Ganz vorn unter Deck befindet sich die Kettenlast; für den Anker ist ein kleines Spill vorgesehen. Zwischen Spant 15 und 17 befindet sich der für zwei Mann berechnete Mannschaftsraum mit den entsprechenden Kojen, Schränken usw. Erhöht wird dieser Raum durch einen Aufbau, welcher gleichzeitig den vorerwähnten, geschützten Steuerstand für schlechtes Wetter bildet und ebenso wie der obere Steuerstand ein Steuerrad und die Hebel zur Bedienung und Regelung des Motors und des Wendegetriebes enthält. Um Signale geben zu können, ist eine Remmerssche Luftpfeifeneinrichtung eingebaut, welche gleichfalls von beiden Steuerständen bedient werden kann. Im Motorraum selbst ist die dauernde Anwesenheit eines Mannes nicht erforderlich, da mit Ausnahme des Anlassens und Schmierens die Regelung des Motors und Wendegetriebes von den Steuerständen aus erfolgen kann.

Von dem Mannschaftsraum durch ein festes Schott getrennt, folgt nun der Maschinenraum mit dem zweizylindrigen 23-e. PS.-Gardner-Motor (Abb. 6). Die Zylinderdurchmesser betragen 178 mm, der Hub 152 mm. Als Betriebsstoff wurde Spiritus gewählt, welcher wie üblich einen Zusatz von 20 % Benzol erhält. Für Rückwärtsgang dient ein Hele-Shaw-Wendegetriebe. Die Tourenzahl des Motors beträgt etwa 600, sein Gewicht einschließlich Schwungrad 710 kg; das Wendegetriebe wiegt 250 kg. Um häufiges Nacharbeiten oder Reparaturen, welche auf dem Rittergut nicht so leicht ausführbar sind, auszuschließen, wurde kein allzu schnell laufender und leichter Motor gewählt. Die Regelung der Leistung des Motors erfolgt durch Aussetzerregulierung, und zwar entweder von Hand durch ein nach den Steuerständen geführtes Gestänge oder automatisch durch den Regulator. Der Spiritustank enthält Brennstoff für 26 Stunden Fahrt mit 23 PS. Die Drucklufttanks für die Signalpfeifeneinrichtung sind gleichfalls im Maschinenraum untergebracht; die Druckluft wird bei dieser

gitized by Google

Abb. 3



Abb. 4



d by Google

Einrichtung bekanntlich durch eine kleine Pumpe geliefert, welche durch ein Reibungsrad vom Schwungrad des Motors aus betrieben werden kann.

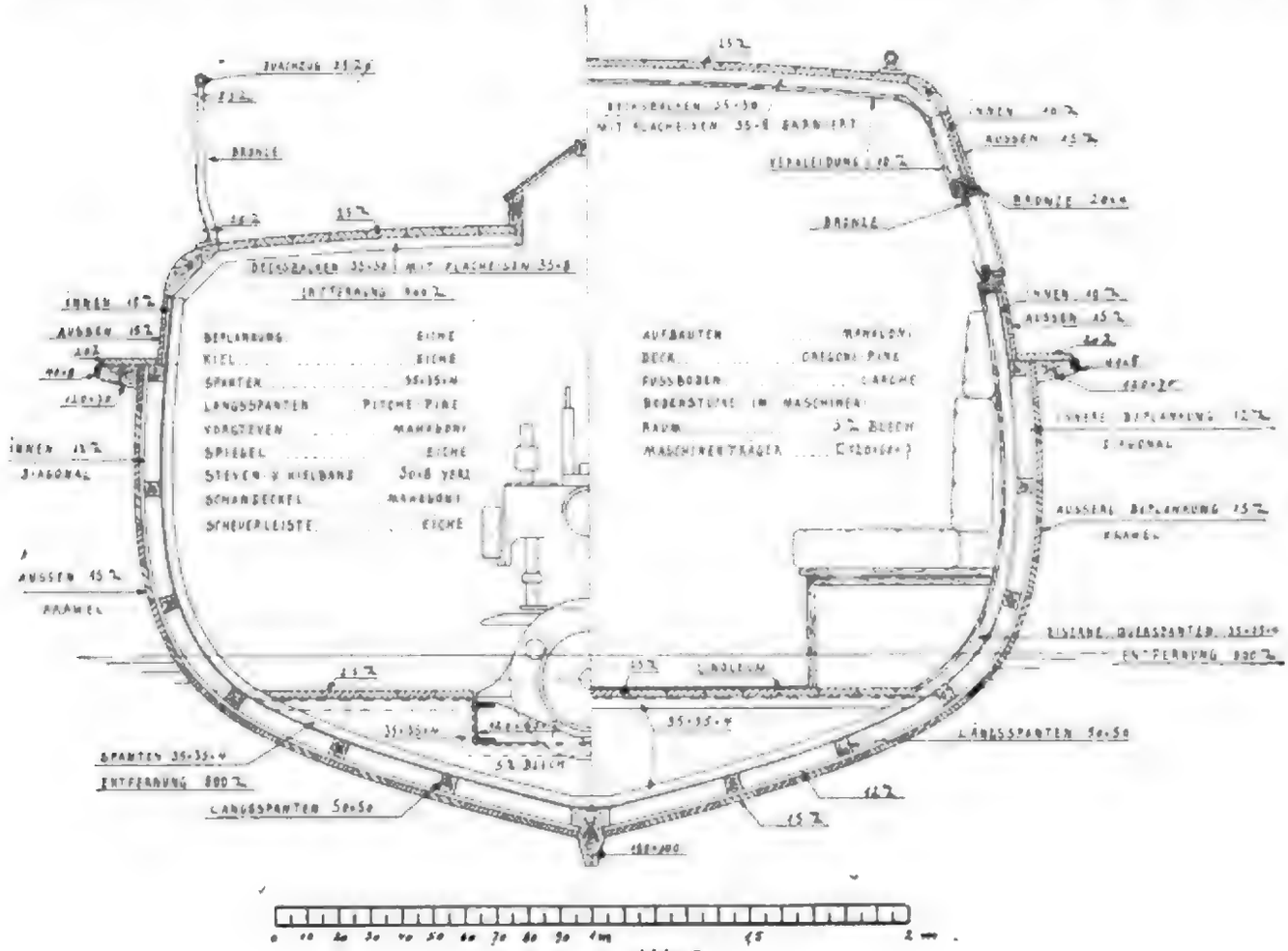



Abb. 5

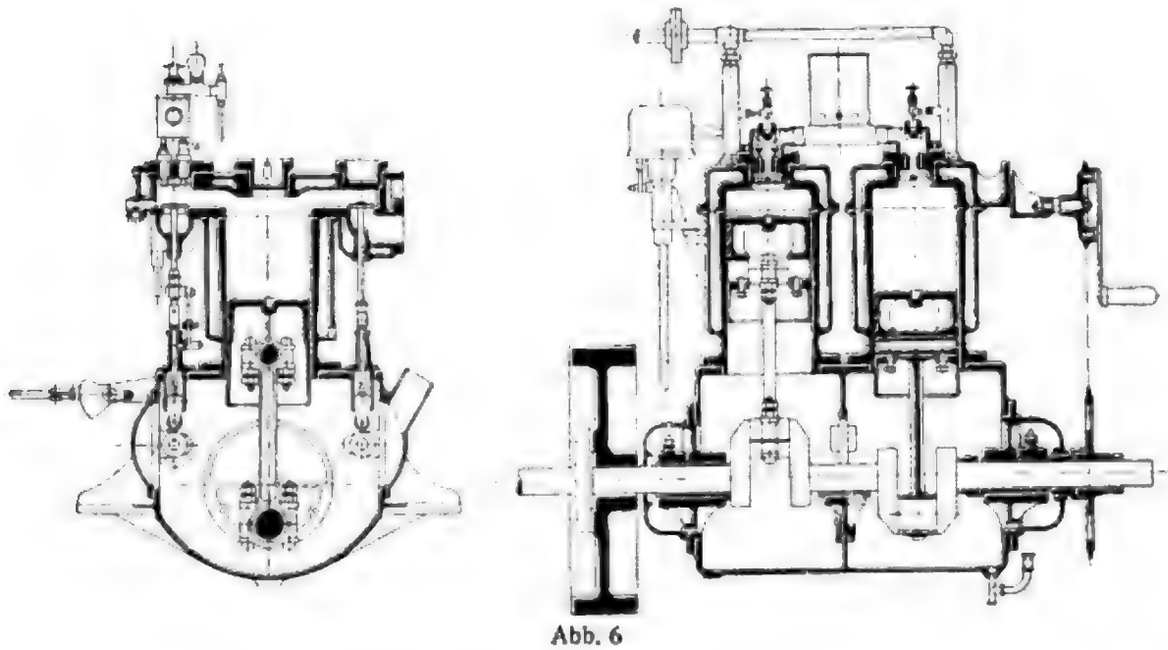


Abb. 6

An die Auspuffleitung des Motors sind mit einem Dreiwegehahn zwei Auspuffrohre angeschlossen, von denen das eine vom Motorraum auf B.B. direkt ins Freie, das andere am Spiegel des Bootes mündet. Je nach der Windrichtung und dem Aufenthalt der Fahrgäste im Kockpit oder auf dem oberen Steuerstande wird das eine oder das andere Rohr benutzt.

Vom Motorraum und ebenso vom Verdeck

Digitized by Google

gelangt man in einen Gang, zu dessen Seite an B.B. sich die Küche mit Eisschrank und Geschirrschränken und die Toilette mit Pumpkloset und Klappwaschbecken befinden, während an St.B. drei Schränke für Kleidung, Regenzeug und Reinigungsgeschirr eingebaut sind. Nach hinten tritt man vom Gang in den Damensalon, welcher Ecksopha, Klappkoje und Tisch aufweist. Hiervon, durch eine Schiebetür getrennt, ist der Herrensalon, der mit Büfett, einem gleichartigen Schrank mit Regalen für Bücher, einem Längssopha und zwei Sesseln ausgestattet ist.

Die Decken aller dieser Räume unter dem hinteren Aufbau sind unter den Balken mit dünnen Brettern abgekleidet, bis zur Brusthöhe an den Wänden herunter mit Pegamoidine beklebt und durch polierte Mahagonileisten in Felder geteilt. Ebenso sind alle Möbel und Wandbekleidungen aus poliertem Mahagoni mit glatten Flächen und Füllungen hergestellt. Für die Bezüge der Sofas wurde für den Herrensalon Rindleder, für den Damensalon Moquette gewählt.

Alle Sophas können zum Schlafen verbreitert bzw. herausgezogen werden. Für jedes sind zwei Ledergurte vorgesehen, die um das Lager herum an den Decksbalken festgehakt werden können, um beim Schlingern der Yacht ein Herausfallen aus den Betten zu verhindern.

Erwähnt sei noch, daß die Fußböden aller Räume mit Ausnahme von Küche und Toilette, die bis zu den Wänden herauf Fliesenbelag erhalten haben, mit Linoleum ausgelegt sind. Ebenso haben die Decks Linoleumbelag erhalten.

Ganz im Hinterschiff ist ein wasserdichtes Kockpit eingebaut mit Abflußröhren nach außenbords. Zum Schutze gegen Regen und Sonne ist hier ein leicht zurückklappbares Verdeck angebracht, während auf dem Vordeck ein Sonnensegel

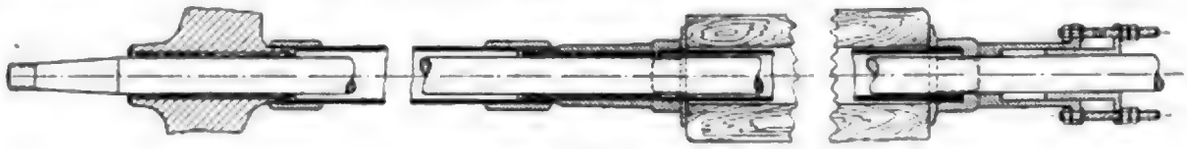


Abb. 7

gewöhnlicher Konstruktion zur Verwendung gelangt ist.

Sämtliche Beschläge an Deck, wie Geländer- und Sonnensegelstützen, Poller, Klampen usw., sind aus Bronze angefertigt, ebenso die Fenster, welche mit Gummidichtungen wasserdicht verschließbar ausgeführt sind.

Zur Ventilation des Mannschaftsraumes, des Maschinenraumes, der Küche und der Toilette dienen Ventilatoren bzw. Exhaustoren.

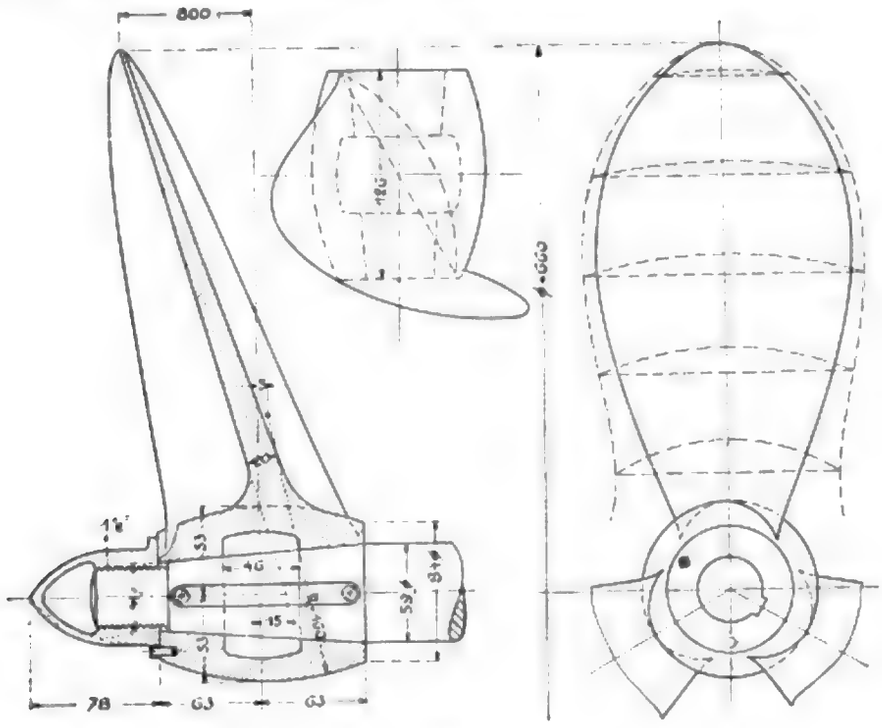



Abb. 8

Ein Beiboot, nach Lürssenschem Patent gebaut (Zedernholz mit Segeltuchbezug), von 3,20 m Länge, ist auf dem Kajütsaufbau untergebracht und kann mittels Davits ins Wasser gesetzt werden.

Als Notsegel können, wie Abb. 2 zeigt, ein Spitzsegel und ein Stagsegel gefahren werden.

Abb. 7 zeigt das Stevenrohr und Abb. 8 die Schraube, welche aus Niemeyerscher Propellerbronze hergestellt ist. Die Schraube hat einen Durchmesser von 660 und eine Steigung von 580 mm; die projizierte Flügelfläche beträgt

d by Google

1026 qcm. Bei 570 Umdrehungen und 16,1 km Geschwindigkeit ist der Slip etwa 19 %.

Bei den eingehenden Erprobungen auf der Weser, dem Pregel und dem Frischen Haff hat sich das Boot in jeder Beziehung bewährt. Auf 5 bis 6 m tiefem Wasser wurden 16,1 km Geschwindigkeit als Mittel mit und gegen den Strom dauernd erreicht. Die Manövrierfähigkeit des Bootes ist eine sehr gute; besonders zu bemerken ist noch, daß von einer Wellenbildung während der Fahrt fast nichts zu merken ist. Die Stabilität läßt auch bei schwerem Seegange, in den das Boot schon verschiedentlich gekommen ist, nichts zu wünschen übrig: die metazentrische Höhe beträgt 73 cm.

# Die Grundlagen der Konstruktionsgleichungen für Fischdampfer

Von P. Knipping, Diplom-Ingenieur

(Schluß von Seite 93)

Bisher ist auf die Ladefähigkeit des Fischraumes keine Rücksicht genommen. Die übliche Raumverteilung der Fischdampfer ist für weite Fahrten recht ungünstig. Es ist ein sehr großer Kohlenbunker erforderlich. Der dazu nötige Raum geht für die Ladung ganz verloren, obwohl diese erst dann an Bord kommt, wenn ein Teil des Bunkerraumes leer ist. Auf der Rückfahrt wird das Deplacement des Schiffes wegen der ungünstigen Raumverhältnisse nur schlecht ausgenutzt. Durch Einrichtung eines Reserve-Fischraumes oder Reserve-Bunkers läßt sich der Raum besser ausnutzen. Englische Fischdampfer besitzen diese Einrichtung seit mehreren Jahren, in Deutschland will man erst neuerdings Versuche damit machen.

Die Raumverteilung für das Schiff von den oben genannten Abmessungen (bei normaler Anordnung) würde einen Fischraum von etwa 45 t Ladefähigkeit ergeben. Da mit Fängen bis zu 80 t gerechnet werden muß, die oft in wenigen Tagen gemacht werden können, genügt die Schiffsgröße nicht, selbst wenn ein Reserveraum für weitere 12 t vorgesehen würde. Ein Schiff von den Abmessungen 34 . 6,6 . 3,6 m könnte mit einer Maschinenanlage für 8 kn Fahrt etwa 65 t Fischladung fassen. Dies würde für Durchschnittsfänge vollkommen genügen. Für besonders günstige Erträge ließe sich dann ein Reserve-Fischraum einrichten.

Ein Schiff mit 320 t Deplacement, 90 t Kohlenfassungsvermögen, 250 PS. und den Abmessungen L. B. H. von 34 . 6,6 . 3,6 m würde daher die Mindestgröße für einen Islanddampfer mit der Durchschnittsgeschwindigkeit von 8 kn sein. Wenn auch die Dimensionen des Schiffes und die Maschinenstärke um ein Geringes anders ausfallen können, da sich je nach Ausnutzung des Raumes und Ausführung von Schiff und Maschine dieselbe Leistung mit verschiedenem Aufwand erreichen läßt, so ist jedenfalls die Geschwindigkeit von 8 kn als die günstigste anzusehen. Mit geringerer Fahrt läßt sich ein günstiges Fangergebnis nicht voll ausnutzen, größere Fahrt würde immer geringeren Verdienst ergeben.

Ein Vergleich der zurzeit ausgeführten mittelgroßen Dampfertypen mit obiger Lösung ergibt, daß erstere etwas größer ausgeführt werden. Ihre Länge beträgt 35—36 m, die Breite 6,7 bis 6,9 m und ihre Seitenhöhe 3,8 bis 4 m. Die Vergrößerung ist zu Gunsten der stärkeren Maschinenanlage geschehen, die 350 PS. im Mittel leisten und etwa 9 kn Reisegeschwindigkeit ergeben. Es besteht also das Bestreben, durch eine recht kräftige Maschinenanlage die Seefähigkeit der kleinen Fahrzeuge zu erhöhen.

Ein großer Teil der für die Fahrt nach Island gebauten Fischdampfer wird ständig für den Fang in der Nordsee und im Skagerrak benutzt. Es ist ohne weiteres anzunehmen, daß diese Dampfer auf den nahe gelegenen Gründen unrentabler arbeiten als die den Bedingungen dieser Gebiete besonders angepaßten kleineren Schiffe. Es soll nun zunächst die wirtschaftlichste Mindestgröße für einen Dampfer bestimmt werden, der lediglich im Skagerrak fischen soll, dann die größeren Dimensionen für ein Schiff, das imstande sein muß, alle Gründe der Nordsee aufzusuchen.

Die Unterlagen für die Rechnung sind wieder größtenteils den Mitteilungen des Deutschen Seefischereivereins entnommen. Die mittlere Gesamtreisedauer für die Fahrten nach Skagen beträgt im Winter 9, im Sommer 8 Tage. Die Reise nimmt etwa 3 Tage in Anspruch, so daß 6 bezw. 5 Tage für die Fangzeit verbleiben. Die größeren Dampfer nutzen ihr Kohlenfassungsvermögen nicht durch längere Reisen aus, da sie die Fahrtzeiten ihrer kleineren Konkurrenten annähernd beibehalten müssen, um gleich frische Ware an den Markt zu bringen. Die Ergebnisse einer Fangreise betragen im Mittel 160 bis 200 Zentner (8 bis 10 t), nur selten herden 300 Zentner (15 t) erbeutet. Der Reiseweg beträgt von Altona aus durch die Nordsee 30 Sm., durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal und die Ostsee 320 Sm. Der westliche Weg wird nur bei gutem Wetter aufgesucht. Die Kanalabgaben, etwa 30 bis 35 M, machen sich durch ruhigere und schnellere Fahrt reichlich bezahlt.

Die Grundlagen der Konstruktionsgleichungen sind den kleineren Dimensionen entsprechend geändert. Der Völligkeitsgrad ist zu 0,48 angenommen, L/B ist 4,9. Bei genauer Durchkonstruktion eines Schiffes würde sich vielleicht eine noch größere Breite als erforderlich ergeben. Das Schiffskörpergewicht soll 200 kg pro L. B. H. betragen. Für die Maschinenanlage ist ein höherer Kohlenverbrauch von 0,87 kg pro PS./St. angenommen. Der Koëffizient zur Bestimmung der Pferdestärken

gitized by Google

ist etwas günstiger als vorher angenommen ($m^3 = 36$), da der Einfluß von Wind und Seegang in den geschützten Gewässern durchschnittlich geringer sein wird.

Für die Ermittlung des Tagesverdienstes ist ein mittlerer Reise-Ertrag von 1800 M angenommen. Ferner ist ein besonders günstiges Ergebnis, das etwa 3400 M betragen könnte, berücksichtigt. Hier zeigt sich wieder, wie vorauszusehen, der Einfluß vom Wert der Ladung auf die günstigste Marschgeschwindigkeit. Für Verzinsung, Amortisation und Betriebskosten sind 18 % des Anlagekapitals gerechnet, und es sind 305 Reisetage im Jahre angenommen. Die Kohlenkosten sind wieder besonders gerechnet: 15 M für die Tonne.

Das Endergebnis der Rechnung ist in Abb. 2 dargestellt. Die günstigste Geschwindigkeit liegt für die normalen Erträge bei 7 kn, für die günstigsten bei 8 kn. Eine Konstruktion für 8 kn Leistung ergibt mit den angenommenen Grundlagen ein Schiff von den Abmessungen L. B. H. = 26 × 5,4 × 3,1 m, ein Deplacement von 175 t, eine Maschinenanlage von 150 PS. und 35 t Kohlenfassungsvermögen. Betreffs dieser Werte gilt dasselbe, was über den Entwurf des Islanddampfers gesagt ist. Bei reichlicher Bemessung aller übrigen Räume würde sich bequem ein Raum für 20 t Fischladung ergeben, der vollkommen ausreichend ist.

Ein Dampfer, der imstande sein müßte, alle Gründe der Nordsee zu befischen, hätte eine größte Entfernung zum Fangplatze von 500 Sm. zurückzulegen. Die Fangzeit und Erträge sind im Mittel dieselben, wie in dem vorhergehenden Falle. Nimmt man auch hier eine günstige Marschgeschwindigkeit von 8 kn an, so ergibt sich ein Schiff von den Abmessungen L. B. H. von 30 × 6,2 × 3,5 m, ein Deplacement von 250 t, 200 PS. für die Maschinenanlage und 50 t Kohlenfassungsvermögen. Der Fischraum dieses Dampfers würde 25—30 t Ladung fassen können, also völlig ausreichen.

Wie schon erwähnt, fahren viele der für Islandreisen gebauten Dampfer das ganze Jahr hindurch in die Nordsee oder das Skagerrak. Stellt man die Berechnung des Tagesverdienstes dieser Dampfer von den Abmessungen 35 × 6,8 × 3,9 m und 300 bis 350 PS. für Fahrten nach dem Skagerrak an und vergleicht sie mit den Einnahmen des kleinen Dampfers von 26 × 5,4 × 3,1 m und 150 PS., so ergibt sich für den letzteren ein Mehrverdienst von 8500 M im Jahre, selbst wenn für Betriebsausgaben 20 % des Anlagekapitals für das kleinere Schiff gegen 17 % beim größeren angesetzt werden. Etwas günstiger würde sich das Verhältnis für den größeren Dampfer gestalten, wenn es möglich wäre, ihn mit reduzierter Maschinenleistung bei gleicher Oekonomie fahren zu lassen. Dieselbe Vergleichsrechnung, mit dem Nordseedampfer von 30 m Länge ausgeführt, ergibt 3900 M jährlichen Mehrverdienst für diesen. Der größere Dampfer würde mit Berücksichtigung der geringeren Belastung durch Kohlen bez. unter Annahme desselben Geschwindigkeitskoëffizienten wie für das kleine Schiff auf den Fahrten in die Nordsee 9 Sm. und auf den Fahrten in das Skagerrak 9½ Sm. laufen. Die Vergleichsrechnung mit dem Nordseedampfer ist für Fahrten nach den entferntesten Gründen der Nordsee gemacht.

Daß trotz dieser Tatsachen in den letzten Jahren die Fischdampfer fast alle so groß gebaut werden, daß sie Islandfahrten unternehmen können, wenn sie auch das ganze Jahr hindurch die Nordsee befischen, hat einmal seinen Grund darin, daß eine Ueberfischung der Nordsee in absehbarer Zeit befürchtet wurde, die zum Aufsuchen entfernterer Gründe gezwungen hätte. Gleichzeitig wurde durch die größeren Abmessungen eine höhere Seefähigkeit erzielt und zugunsten dieser beiden Vorteile auf den möglichen größeren Verdienst verzichtet.

Damit ist noch nicht gesagt, daß ein Fischdampfer von 30 m Länge und 250 t Deplacement nicht fähig ist, bei sachgemäßer Konstruktion jedem Wetter erfolgreich standzuhalten. Tatsächlich werden neuerdings einzelne Dampfer von kleinen Dimensionen (33 m Länge) gebaut. Für einen Dampfer, der das Skagerrak befischt und seinen Weg durch den Belt und Kanal nehmen kann, sind die Anforderungen an Seefähigkeit nicht so hoch. Es liegt daher kein Grund vor, größere Dimensionen als 26 m Länge und 175 t Deplacement zu wählen, falls eine Reederei sich entschließen könnte, einige Dampfer nur im Skagerrak fischen zu lassen. Im Sommer könnten diese Schiffe auch einen großen Teil der Nordseegründe aufsuchen.

Es läge nahe, für die Befischung des Skagerraks Kiel als Ausgangspunkt zu wählen, da es fast 100 Seemeilen näher am Fangplatze liegt als Altona. Auf Grund dieses Unterschiedes ließen sich mit demselben Schiff ca. 13000 M jährlich mehr verdienen. Voraussetzung dafür wäre allerdings, daß in Kiel dieselben Absatzmöglichkeiten wie in Altona vorhanden wären.

Zum Schlusse seien die hier ermittelten Mindestgrößen der drei Dampfertypen noch einmal zusammengestellt.

| Dampfertyp | L | B | H | mittl. Konstr.P. | Deplacement | Geschwindigkeit | PS. | Kohlen | Fischladung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Islandfahrer . . . . . | 34,0 | 6,6 | 3,6 | 2,7 m | 320 t | 8 kn | 250 | 90 t | 65—80 t |
| D. f. d. ganze Nordsee . . | 30.0 | 6,4 | 3,5 | 2,6 „ | 250 „ | 8 „ | 200 | 50 „ | 35 t |
| D. f. Skagerrak . . . . . | 26,0 | 5,7 | 3,1 | 2,4 „ | 175 „ | 8 „ | 150 | 35 „ | 20 „ |

Die größten gebauten Dampfer von 41 × 7 × 4,3 m Abmessungen, 550 t Deplacement und 450 PS. haben ein Kohlenfassungsvermögen von 150 t. Sie sind für weitere Reisen als die hier berücksichtigten gedacht. Sie könnten mit ihrem Kohlenvorrat bis an die marokkanische Küste fahren und dort noch 8 bis 10 Tage fischen. Es ist klar, daß, je weiter der Fangplatz entfernt ist, die Fischzeit entsprechend länger sein muß, um eine genügende Rentabilität zu gewähren. Damit wachsen aber die Schwierigkeiten der Konservierung ganz bedeutend. Daß Fahrten von hier aus nach dem Atlantischen Ozean und zurück nicht mehr rentabel sind, beweist schon das Vorgehen der Dampffischerei-Gesellschaft Nordsee, die diese Fahrten nicht mehr ausführen läßt. Nur eine vollkommenere Art der Konservierung, die beliebig lange Reisen erlaubte, könnte hier etwas ändern.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Aus Rußland kommt ein ganz moderner Gedanke. Die staatlichen Ostseewerften — die Baltische und Admiralitäts-Werft — haben eine neue Organisation erhalten, welche, wenn die Leitung der Anstalten in gute Hände gelangt, das wirksamste Mittel gegen Verschwendung von Geldmitteln und Unproduktivität bilden wird.

Man hat die Werften selbständig gemacht.

Diese Selbständigkeit soll dadurch erzielt werden, daß man den beiden Werften keine besonderen Betriebsmittel überweist. Sie sollen aus den bei Neubauten und Reparaturen möglichen Verdiensten sich vollständig selbst erhalten. Sie sollen verdienen.

Für deutsche Verhältnisse ist dieser Schritt kaum verständlich. Es lassen sich zunächst eine Menge Einwendungen dagegen machen, die zum Schluß in der beinahe vollständigen Ausschaltung des sich in Deutschland bislang zweifellos gut bewährenden Oberrechnungshofes gipfeln. Man wird außerdem wohl als Außenstehender auf Grund der letztjährigen Reichstagsverhandlungen, wonach amtlich ausgesprochen wurde, daß die Staatswerften teurer arbeiten als Privatwerften, annehmen, daß ein solches System entweder zu einem raschen Bankerott der selbständig gemachten Werften führen würde oder daß die auf den Staatswerften auszuführenden Reparaturarbeiten die Verluste an den Neubauten wieder einbringen müßten, daß diese also übermäßig teuer werden würden.

Es stehen uns zwar keine zuverlässigen Angaben über die Kosten der auf Staatswerften ausgeführten Neubauten zur Verfügung, die wir hier veröffentlichen könnten, doch ist es uns ganz zweifellos, daß unsere Staatswerften durchaus auf der Höhe sind und die Parallelstellung mit der Privatindustrie recht gut ertragen könnten. Voraussetzung wäre nur, daß die große Zahl der auf einer Staatswerft zur Aufrechterhaltung des Magazinbetriebs und sonstiger Einrichtungen erforderlichen unproduktiven Arbeiter und Beamten, welche auf einer Privatwerft auch nicht vorhanden sind, aus der Unterhaltungspflicht der selbständig gemachten Staatswerft ausgeschieden würde. Je selbständiger der Betrieb würde, um so vorteilhafter würde er zweifellos arbeiten.

Die Idee eines selbständigen Betriebes mit Staatsbeamten ist aber auch für Deutschland nichts Neues. In der Reichsbank haben wir ein solches Institut. Auch hier arbeiten die Staatsbeamten auf den selbständigen Verdienst ihres Instituts hin. Bislang, wie allenthalben anerkannt wird, in jeder Beziehung vorteilhaft. Würden die dort erzielten Gewinne, an denen die Beamten natürlich auch selbst beteiligt werden, auch wohl eingebracht werden, wenn die Bank nicht so selbständig wäre? Würde man sonst nicht wohl mit Sicherheit dauernd über die Langsamkeit und den Bureaukratismus der Bank zu klagen haben?

Warum sollte man mit den Werften nicht ebenso gute Ergebnisse erzielen können?

Einen Versuch dürfte die Idee auch bei uns auf jeden Fall lohnen.

Ein solcher Vorgang würde auch ganz den Anforderungen unserer neueren Volkswirtschaftslehrer entsprechen, nach deren Lehren die moderne Welt, das was sie ist, nur durch den Individualismus geworden ist. „Dieser hat geradezu eine neue Epoche des geschichtlichen Fortschritts für die Menschheit eingeleitet, indem er die unerträgliche Zunftwirtschaft im Handwerk beseitigte, die Produzenten von der Bevormundung durch eine in Geschäften unerfahrene Bureaukratie befreite und die Produktionskräfte, wie sie in der ungehemmten Betätigung der menschlichen Arbeitskraft und Intelligenz liegen, entfesselte."*)

Wenn auch die Durchführung der Idee auf den bestehenden Werften infolge der überall räumlich ineinandergreifenden Interessen der produktiven und latenten Dienststellen einige besondere Schwierigkeiten bieten möchte, so stände nichts im Wege, auf einer über kurz oder lang bei der Vermehrung unserer Marine vielleicht einmal notwendig werdenden neuen Werft diese Idee auch versuchsweise auszuführen.

## Brasilien

Es stellt sich jetzt heraus, daß die 13,5"-Kanonen, welche bei Armstrong gebaut werden und das Gerücht veranlaßten, daß die englische St. Vincent-Klasse 13,5" Kan. erhielten, für die beiden brasilianischen Linienschiffe verwendet werden sollen. Jedes der beiden erhält 4 davon. Es werden also keine Einheitskaliberschiffe. Die englischen Zeitschriften begrüßen diese Tatsache mit Worten der Freude, darüber, daß England so auf bequeme Weise Gelegenheit habe, diesen neuen Geschütztyp kennen zu lernen, ohne eigenes Geld dafür zu zahlen und daß sie aber anderseits nicht wünschten, daß England für die eigenen Schiffe von dem Einheitskalibertyp abgingen.

## Deutschland

Es hat sich herausgestellt, daß die Explosion auf dem Blücher-Kessel durch Unvorsichtigkeit der Besatzung hervorgerufen ist. Der Kessel war längere Zeit nicht gebraucht und daher naß konserviert.

*) Nach d. Vorles. von Professor Adler, Kiel.

gitized by Google

wobei die Manometer- und Sicherheitsventil-Hähne geschlossen waren. Beim Anheizen der Kessel war die Oeffnung derselben vergessen, so daß die Manometer noch keinen Ausschlag zeigten, als der zulässige Druck längst überschritten war und schließlich zum Zerbersten des Kessels führte. Durch die herausfliegenden Kesselteile und den Dampfdruck wurde das Deck nach oben durchschlagen, auf dem sich zur Zeit gerade eine größere Zahl der Besatzung aufhielt. Hierdurch erklärt sich die große Zahl der Getöteten und Verwundeten.

---

Die Vorlage über die Aenderung des bestehenden Flottengesetzes hat, wie schon gemeldet ist, am 14. November die Genehmigung des Bundesrats gefunden. Sie hat nach einer halbamtlichen Kundgebung folgenden Wortlaut:

Einziger Paragraph. An Stelle des § 2 des Gesetzes über die deutsche Flotte vom 14. Juni 1900 tritt der folgende § 2: Ausgenommen bei großen Schiffsverlusten, sollen Linienschiffe und Kreuzer nach zwanzig Jahren ersetzt werden. Die Fristen laufen vom Jahre der Bewilligung der ersten Rate des zu ersetzenden Schiffes bis zur Bewilligung der ersten Rate des Ersatzschiffes. Für den Zeitraum von 1908 bis 1917 werden die Ersatzbauten nach der Anlage B geregelt.

Urkundlich usw.

Anlage B.

Es verteilen sich die in den Jahren 1908 bis 1917 einschließlich vorzunehmenden Ersatzbauten auf die einzelnen Jahre:

| Ersatzjahr | Linienschiffe | Große Kreuzer | Kleine Kreuzer |
|---|---|---|---|
| 1908 | 3 | — | 2 |
| 1909 | 3 | — | 2 |
| 1910 | 3 | — | 2 |
| 1911 | 2 | — | 2 |
| 1912 | 1 | 1 | 2 |
| 1913 | 1 | 1 | 2 |
| 1914 | 1 | 1 | 2 |
| 1915 | 1 | 1 | 2 |
| 1916 | 1 | 1 | 2 |
| 1917 | 1 | 1 | 1 |
| Summa | 17 | 6 | 19 |

Die halbamtliche Begründung haben wir bereits in letzter Nr. gegeben.

Wollte man unter Berücksichtigung der Verkürzung der Lebensdauer während der Periode 1908 bis 1917 die Linienschiffe und großen Kreuzer in den Jahren ersetzen, in denen sie nach § 2 Absatz 1 zum Ersatz heranstehen, so würde sich infolge der ungleichmäßigen Bewilligungen früherer Jahre nachstehender Ersatzbauplan ergeben:

| Ersatzjahr | Linienschiffe | Große Kreuzer | Summe |
|---|---|---|---|
| 1908 | 2 | 1 | 3 |
| 1909 | 6 | — | 6 |
| 1910 | 1 | — | 1 |
| 1911 | 2 | — | 2 |
| 1912 | 2 | — | 2 |
| 1913 | — | — | — |
| 1914 | 1 | — | 1 |
| 1915 | — | 4 | 4 |
| 1916 | 1 | 2 | 3 |
| 1917 | 1 | — | 1 |
| | 16 | 7 | 23 |

Ein derartiger Bauplan ist unrationell. Es sind daher die von 1908 bis 1911 fällig werdenden elf Linienschiffsersatzbauten möglichst gleichmäßig auf die ersten vier Jahre verteilt, die von 1912 bis 1917 fällig werdenden Ersatzbauten für Linienschiffe, sowie die Ersatzbauten für Große Kreuzer auf die folgenden sechs Jahre, in die im Interesse der Gleichmäßigkeit noch ein Ersatzlinienschiff aus der Zeit nach 1917 hineingezogen ist. Zum Ausgleich ist ein Großer-Kreuzer-Ersatzbau auf die Jahre nach 1917 zurückgeschoben worden. Die Gesamtkosten der Aenderung des Gesetzes kommen etwa den Kosten von drei Linienschiffen gleich.

---

Der Marineetat 1908 erfordert bei einer ordentlichen Einnahme von 599 767 M (+ 18 343 M) und einer Gesamtausgabe von 339 323 724 M an fortdauernden Ausgaben im ordentlichen Etat 133 685 699 M (+ 12 918 319 M), an einmaligen Ausgaben, unter Abzug des Zuschusses des außerordentlichen Etats von 64 410 000 M, 115 387 500 M (+ 15 156 050 Mark), an Ausgaben im außerordentlichen Etat einschließlich des obigen Anleihezuschusses zum ordentlichen Etat 90 135 150 M (+ 32 764 890 M).

Dem Etat ist eine Denkschrift beigegeben. Sie enthält eine neue Berechnung der voraussichtlichen Gestaltung des Marineetats 1908 bis 1917 und erörtert die Gründe, die die eingetretene Steigerung des Geldbedarfs notwendig gemacht haben. Hierzu gehören die erforderliche Verstärkung der Küstenbefestigung, die Schaffung einer Dockanlage an der Elbe, Mehrausgaben auf dem Gebiete der Schiffsbauten und Armierungen, die Vermehrung der Unterseeboote, eine weitere Besatzungsverstärkung der Schiffe, der Ersatz der veralteten Segelschulschiffe für Seekadetten und Schiffsjungen durch moderne Schiffe, schließlich auch Besoldungs- und Lohnerhöhungen, sowie die Erhöhung der Tafel- und Schiffsverpflegungsgelder in der Heimat.

An der Steigerung der fortdauernden Ausgaben sind namentlich die Etatskapitel „Geldverpflegung der Marineteile" (2 292 520 M), „Indiensthaltungen" (2 229 840 M), „Instandhaltung der Flotte und der Werften" (2 934 631 Mark) und „Waffenwesen und Befestigungen" (1 626 610 Mark) beteiligt. Bei dem Werftkapitel wird für die Instandhaltung der Schiffe und ihres Inventars außer der unzureichenden regelmäßigen Steigerung von 1 300 000 M eine weitere außerordentliche Verstärkung von 1 000 000 Mark gefordert.

Bei den einmaligen Ausgaben sind für Schiffsbauten 114 330 000 M (+ 28 450 000 M) angesetzt, wovon 64 410 000 M durch den Anleihezuschuß Deckung finden (vergl. weiter unten).

Für artilleristische Armierungen sind 49 660 000 M (+ 12 160 000 M), für Torpedoarmierungen 6 200 000 M (+ 1 450 000 M), für Minenarmierungen 820 000 M (+ 480 000 M) eingestellt.

Es werden erste Bau- und Armierungsraten gefordert für drei Linienschiffe (Ersatzbauten für die Schiffe „Oldenburg", „Siegfried" und „Beowulf") —, für einen großen Kreuzer — planmäßiger Vermehrungsbau —, für zwei kleine Kreuzer — Ersatzbauten für die Schiffe „Schwalbe" und „Sperber" —, für ein weiteres Flußkanonenboot zur Vertretung der Handelsinteressen auf den Strömen Chinas und für eine Torpedobootsflottille. Ferner sind Mittel vorgesehen zur Grundreparatur und zu baulichen Aenderungen der Linienschiffe der Kaiserklasse (2 000 000 M), des großen Kreuzers „Friedrich Karl" (1 000 000 M), sowie von kleinen Kreuzern (1 000 000 M), zur Aenderung der Munitionsausrüstung der Schiffe und der Küstenbefestigungen

(2 000 000 M), zur Beschaffung von Reservegeschützrohren (250 000 M). Die Pauschsumme für Beschaffung von Unterseebooten und zu Versuchen mit denselben ist auf 7 000 000 M erhöht worden. Schiffsbauten und Armierungen beanspruchen demnach zusammen 171 010 000 M (+ 42 540 000 M).

An größeren Neuforderungen sind zu erwähnen: für Anschluß der Arbeiterwohnhäuser in Bant an die Wasserleitung und Kanalisation, zur Beschaffung von Betriebs- und Verkehrsdampfern für die Werft in Wilhelmshaven, die Fortifikation in Geestemünde, die Schiffsartillerieschule in Sonderburg und von den Minenlagern, zur Vermehrung und Verbesserung des Materials für den Minen- und Sperrdienst, zur Erweiterung der Wasserleitungsanlage in Wilhelmshaven, zum Bau von Miets- und Dienstwohnungen für Offiziere, Deckoffiziere und verheiratete Unteroffiziere auf Helgoland sowie von Familienhäusern für Unteroffiziere in Friedrichsort, zum Umbau von Anlegebrücken im Kriegshafen zu Kiel und zum Bau eines Leuchtturmes an Loitdamm in der Jade.

Der Anleihezuschuß zum ordentlichen Etat für Schiffsbauten ist nach der bisherigen Berechnungsweise auf 64 410 000 M festgestellt. Der außerdem im außerordentlichen Etat angeforderte Betrag von 25 725 150 M (+ 4 434 890 M) verteilt sich wie folgt: Bedürfnisse der Werften 13 394 000 M (+ 1 012 240 M), darunter erste Raten für einen Durchstich der Schleuseninsel in Wilhelmshaven zur Herstellung einer für moderne Schiffe ausreichenden Durchfahrt, Mittel zu Fahrwasser-Korrektionsarbeiten in der Jade; erste Raten für eine Schwebefähre über der Kieler Werfteinfahrt, für eine neue Schiffbauwerkstatt, eine Turbinenbauwerkstatt und einen großen Schwimmkran ebenda; zur Anlage eines Hafens für kleinere Fahrzeuge bei Helgoland, für eine Trockendockanlage an der Unterelbe und für eine Modellschleppanstalt. Auf die Artillerieverwaltung entfallen 4 534 350 M (+ 1 237 350 M), in der Hauptsache zur Verbesserung der Küstenbefestigung; auf das Torpedowesen 1 154 800 M (+ 854 800 M), in der Hauptsache zur Erweiterung der Torpedowerkstatt in Friedrichsort und der Marineanlagen in Mürwik an der Flensburger Föhrde; auf das Minenwesen 590 000 M (— 286 000 M), zum Ausbau des Minendepots in Cuxhaven; auf die Garnisonverwaltung 3 788 000 M (— 168 500 M), darunter erste Raten für ein neues Bekleidungsamt, für Offizierswohnungen in Wilhelmshaven und für eine evangelische Garnisonkirche in Cuxhaven; auf die Lazarettverwaltung 624 000 M (+ 154 000 M), darunter erste Raten für die Erweiterung des Marinelazaretts in Wilhelmshaven und für ein neues Lazarett in Mürwik; schließlich werden noch 25 000 M für eine Nebelsignalanlage bei der dritten Hafeneinfahrt von Wilhelmshaven und 1 606 000 M zu Gebäudeankäufen in Wilhelmshaven, Kiel, Sonderburg und Mürwik verlangt.

Das Wichtigste ist die Inbaugabe der 4 großen Schiffe gegenüber der bisherigen 3. Man muß gespannt sein, wie England darauf antworten wird.

---

Für das auf der Schichauwerft in Danzig erbaute Linienschiff „Schlesien" ist in der Provinz Schlesien aus Mitteln der Provinz, verschiedener Städte und privatim ein Kapital von rund 100 000 M gesammelt worden, welches nach eingeholter Genehmigung des Kaisers zu Ausstattungsgeschenken für die Offiziersmesse und die Mannschaft, sowie zu dauernden Wohlfahrtszwecken für die jeweilige Besatzung zur Verfügung gestellt werden soll.

Das Schiff soll im nächsten Frühjahr die Probefahrten beginnen.

---

Unter Bezugnahme auf unsere an dieser Stelle in Nr. 13 gebrachte Notiz teilen wir berichtigend mit, daß die Firma F. Schichau die Reparatur der auf der Probefahrt beschädigten Maschine des Torpedobootes S 144 nicht in mehreren Monaten, sondern in 14 Tagen erledigt haben wird.

## England

Es soll Stimmung dafür sein, den Etat an Torpedos auf den Torpedozerstörern der Tribe-Klasse so weit zu verringern, daß für jedes Rohr nur 1 Torpedo mitgenommen wird. Auf dem zur Flotille gehörenden Stammschiff sollen weitere Ersatztorpedos mitgeführt werden.

---

Auf dem alten „Sharpshooter" werden Versuche mit automatischer Kesselfeuerung gemacht.

---

Auch in den andern beiden großen Kriegshäfen werden gleich große und ähnlich eingerichtete Anlagen zur Aufbewahrung und Abgabe von Heizöl gebaut wie in Portsmouth, die wir hier kurz beschrieben hatten.

---

Auf „Commonwealth" war gelegentlich seines letzten Auflaufens der untere Teil des Ruders stark beschädigt. Man schnitt den verbogenen Teil insgesamt 30 cm ab, das Ruder um diesen Betrag verkürzend. Die Drehfähigkeit des Schiffes ist trotzdem nicht merklich verringert.

---

Der Torpedobootszerstörer „Cossack" erreichte 33,141 Knoten.

---

Bei der jetzigen Instandsetzung des „Amethyst" soll sich ergeben haben, daß die Turbinenanlage hierbei bedeutend weniger Kosten verursacht hat als die Kolbenmaschinen ähnlicher Schiffe verursacht haben würden.

---

Der Torpedozerstörer „Ghurka" hat seine Probefahrten begonnen und vorläufig nur 33 kn erreicht. Er ist bei Hawthorn erbaut. Die Hauptangaben sind folgende:

| | |
|---|---|
| Länge | 225′ |
| Breite | 25′ 6″ |
| Tiefe mittschiffs | 16′ 6″ |
| i. PS. der 3 Schraubenwellen | 14 00—15 000. |

Eine Hochdruckturbine auf der Mittelwelle gibt den Dampf an 2 Niederdruckturbinen der Seitenwellen, an denen auch die Rückwärtsturbinen sich befinden. Vor den Niederdruckturbinen befinden sich die Marschturbinen, auf einer Seite das Hochdruck-, auf der andern das Niederdruck-Aggregat.

5 Yarrow-Kessel liefern den Dampf. Man hat jetzt einige Aenderungen gemacht und hofft nun, bedeutend höhere Geschwindigkeit zu erzielen.

---

Wie man es machen muß, um in 2 Jahren ein 19 000 t-Linienschiff herzustellen, bespricht teilweise ein Bericht über „Temeraire". Danach sind in den

gitized by Google

2 Monaten nach dem Ablauf schon 3 von den 5 Barbetten gepanzert, mit Ausnahme der Schlußplatten. Insgesamt sind 600 t Platten von 6″ und 10″ angebracht. Letztere wiegen durchschnittlich jede 12 t. Vom obern Ring fehlen nur noch 12 Platten. Vom Seitenpanzer ist ⅔ angebracht. Die Platten wiegen 6 bis 21 t. Die Kessel sind sämtlich eingesetzt, ebenso ein großer Teil der Hilfsmaschinen.

Es sind auf dem „Temeraire" in 1¾ Stunden 9 Barbette-Platten von 110 t angebracht. Auch sind die Schornsteinfuß-Panzerungen und die Schächte unter dem Kommandoturm bereits eingesetzt. Von letzteren ist der vordere elliptisch und hat einen größten Durchmesser von 16′. Jeder Schacht besteht aus 2 übereinander gesetzten Teilen, von denen der obere 5″, der untere 4″ dick ist. Sie wiegen zusammen 20 t.

Für den Gebrauch der „Lusitania" und „Mauretania" als Hilfskreuzer sind folgende Maßregeln beim Bau der Schiffe vorgesehen:

Die Maschinen- und Ruderanlage ist ganz unter Wasser.

Die Kohlenbunker sind so angeordnet, daß sie die untern Räume nach Möglichkeit schützen.

Als Armierung sind 12-6″ S.K. vorgesehen.

Auf dem Unterseeboot $B_2$ ist im hintern Teil ein Feuer ausgebrochen, doch wurde es sehr bald von der Besatzung des Stammschiffes gelöscht.

Ein Berichterstatter aus Devonport meldet, daß es noch zweifelhaft sei, daß man das neue dort zu erbauende Linienschiff „Collingwood" taufen werde. Die Kiellegung ist auf den 1. Februar hinausgeschoben, da die Beschaffung des für die oberen Decks bestimmten harten Stahls größere Schwierigkeiten gemacht habe.

Auf dem Schlachtschiff „Revenge" ist ein Mann von dem zu früh geschlossenen Verschluß eines der schweren Geschütze gefaßt und vor dem Rohre zerdrückt worden.

Für den Ausbau von „Rosyth" sollen im nächsten Jahre 20 Mill. M ausgegeben werden.

Es werden jetzt monatlich 10 Offiziere zu den Werften kommandiert und in der Ausführung der Arbeiten in den einzelnen Werkstätten, ebenso beim Docken der Schiffe unterrichtet.

Nach den neuesten Befehlen soll das Torpedoboot 99 wieder hergestellt und nicht verkauft werden. Das Vorschiff ist neu herzustellen.

In dem Dock Nr. 5 in Devonport liegen zurzeit 5 Unterseeboote. Dieses Dock wird schon allgemein das Unterseebootsdock genannt, da es seines geringen Tiefganges und großer Grundfläche wegen besonders zum Docken von Unterseebooten geeignet ist. Man will zur Ermöglichung einer besseren Geheimhaltung der Unterseeboote das Dock mit einem Dach überkleiden.

„Shannon" soll die Probefahrten in der Zeit vom 21. November bis zum 10. Dezember erledigen.

Das Linienschiff „Collingwood" soll erst nach Neujahr in Devonport auf Stapel gelegt werden. Es sind aber jetzt schon große Materiallieferungen eingetroffen.

„Dreadnought" ist am 9. November aus dem Dock gekommen und soll die Probefahrten bis zu Ende dieses Kalenderjahres erledigen.

Der Torpedobootzerstörer „Mohawk", der eine Turbinenmaschine und Oelfeuerung hat, erreichte bei den Probefahrten eine Geschwindigkeit von 34,3 kn.

## Frankreich

Die Erhaltung der Temperatur der Munitionskammern unter 25° soll durch Preßluftmaschinen erfolgen.

Auf „Opale", „Français", „Algérien", „Morse", „X" und „Emeraude" werden die Ballasttanks verstärkt. Anlaß hierzu soll der „Lutin" Unfall gegeben haben.

Folgende Vorräte an Preßluft werden jetzt für die Unterseeboote grundsätzlich verlangt.

1. Die zum Betriebe der Torpedoeinrichtungen und sonstiger Hilfsmaschinen erforderlichen Mengen.
2. Zweimal den Kubikinhalt des Kommandoturmes bei einem Luftdruck von 2 kg.
3. Ein Hundertstel des Deplacements bei 4 kg Luftdruck.

Auf „Dupleix" war eine Schraube verloren. Die Welle war gebrochen. Nachdem man den Schaden repariert hatte, verlor das Schiff auf der Probefahrt wieder eine Schraube. Jetzt demontiert man die Maschine und setzt ganz neue Wellen ein.

Die 3 Torpedobootszerstörer sind an Normand, Forges et Chantiers und Chantiers de Saint Nazaire vergeben. Sie erhalten Oelfeuerung, 6—9 Hs. S.K. und 3-18″ Torpedorohre.

Der Torpedobootszerstörer „Branlebas", erbaut bei Normand, hat die Probefahrten begonnen und statt der vertraglichen 28 kn mit 305 Umdrehungen 28,5 Knoten erzielt. Die Verbrennung p. qm Rost betrug p. Stunde 370 kg. „Branlebas", sowie der gleichfalls bei Normand erbaute „Fanfare", haben abweichend von den übrigen Torpedobootszerstörern eine leichte Panzerung erhalten. Schon früher hatte man in Frankreich einmal eine Serie von Booten leicht gepanzert, und zwar die 6 Boote von Sirocco-Typ.

Die ersten Vorproben des Linienschiffes „Vérité" haben begonnen. Die Fahrt mit 2200 i. PS. am 29. Oktober hat genügt. Die Fahrt mit 10500 i. PS. hat wegen kleinerer Havarien nach einer Stunde abgebrochen werden müssen. Auf der ersten Fahrt wurden folgende Ergebnisse erzielt:

| | |
|---|---|
| Umdrehungen | 163 |
| i. PS. | 2257 |
| Kohlenverbrauch p. Std. u. i. PS. | 0,725 kg |

Der Panzerkreuzer „Waldeck-Rousseau" wird anstatt im Dezember 1907, wie ursprünglich angenommen war, erst im März 1908 vom Stapel laufen.

Mit einem Druck auf einen Knopf wird der Bildschirm des Fernsehempfängers in Sekundenschnelle durch eine Bleiplatte abgedeckt. Diese Bleiplatte ist in einem Schrank untergebracht, der sich in einem Nebenraum befindet. Durch eine Öffnung in der Wand wird sie vor den Bildschirm geschoben. Dadurch wird verhindert, daß Röntgenstrahlen in den Raum dringen, in dem sich der Fernsehempfänger befindet.

Mit der Bleiplatte wird der Bildschirm des Fernsehempfängers in Sekundenschnelle abgedeckt. Die Bleiplatte befindet sich in einem Schrank, der in einem Nebenraum steht. Durch eine Öffnung in der Wand wird sie vor den Bildschirm geschoben. Dadurch wird verhindert, daß Röntgenstrahlen in den Raum dringen, in dem sich der Fernsehempfänger befindet.

Um zu prüfen, ob die Bleiplatte wirklich alle Röntgenstrahlen abhält, wurde ein Versuch durchgeführt. Ein Fernsehempfänger wurde in einen Raum gestellt, dessen Wände mit Bleiplatten ausgekleidet waren. Die Tür wurde geschlossen und der Empfänger eingeschaltet. Nach einiger Zeit wurde die Tür geöffnet und ein Geigerzähler hineingebracht. Er zeigte keine Röntgenstrahlen an.

Um zu prüfen, ob die Bleiplatte wirklich alle Röntgenstrahlen abhält, wurde ein Versuch durchgeführt. Ein Fernsehempfänger wurde in einen Raum gestellt, dessen Wände mit Bleiplatten ausgekleidet waren. Die Tür wurde geschlossen und der Empfänger eingeschaltet. Nach einiger Zeit wurde die Tür geöffnet und ein Geigerzähler hineingebracht. Er zeigte keine Röntgenstrahlen an.

Bilge-Kiel-Schutz. Die Schlingerkiele sind 1,5 m breit und 0,5 m hoch. Sie sind 0,5 m vom Bodenblech entfernt und 0,5 m vom Seitenblech. Sie sind 0,5 m vom Bodenblech entfernt und 0,5 m vom Seitenblech. Sie sind 0,5 m vom Bodenblech entfernt und 0,5 m vom Seitenblech.

Abb. 1. Schlingerkiel des Dampfers „Bremen" des Norddeutschen Lloyd.

Abb. 2. Schlingerkiel des Dampfers „Europa" des Norddeutschen Lloyd.

Abb. 3. Schlingerkiel des Dampfers „Deutschland" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 4. Schlingerkiel des Dampfers „Imperator" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 5. Schlingerkiel des Dampfers „Vaterland" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 6. Schlingerkiel des Dampfers „Columbia" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 7. Schlingerkiel des Dampfers „Hamburg" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 8. Schlingerkiel des Dampfers „Hansa" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 9. Schlingerkiel des Dampfers „Kaiserin Auguste Victoria" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 10. Schlingerkiel des Dampfers „Kaiserin Auguste Victoria" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 11. Schlingerkiel des Dampfers „Kaiserin Auguste Victoria" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb. 12. Schlingerkiel des Dampfers „Kaiserin Auguste Victoria" der Hamburg-Amerika-Linie.

Abb.

sich die Wirkung der Pikrinsäure als erheblich günstiger herausgestellt haben soll als die bisherigen Geschoßladungen.

---

Infolge des Berichtes der Turm-Untersuchungs-Kommission ist befohlen, auf einem der 21,3 cm-Türme des Linienschiffes „Massachusetts" eine Munitionsförderung einzubauen, bei der die Geschützladung in einem geschlossenen Rohre pneumatisch gefördert und auch in das Rohr eingesetzt wird.

---

Die neuen Torpedobootszerstörer erhalten 28½ Knoten Geschwindigkeit. The Nautical Gazette in New-York hatte sich mit der in letzer Nr. erwähnten Nachricht von 24 kn düpieren lassen. Das dabei Erwähnte aber bleibt zu Recht bestehen. Auch 28½ kn ist für das Deplacement von 750 t zu wenig. Die Boote sind folgendermaßen vergeben:

2 an William Cramp ,
2 an die Bath Iron Works,
1 an die New-York Shipbuilding Co.

Wir erwähnen hier als ein Zeichen der Zeit ein in den verschiedensten amerikanischen Zeitungen erschienenen Artikel, der für die neuen amerikanischen Schiffe nicht weniger als 30 000 t Deplacement verlangt. Es wird sogar gesagt, daß sehr viele amerikanische Seeoffiziere dieses Deplacement wünschten. Man geht von der allgemeinen Erscheinung aus, daß die Kriegsschiff-Deplacements noch dauernd eine Tendenz nach oben gehabt haben, und daß man durch Beschleunigung dieser Entwicklung den andern Nationen gegenüber einen Schritt voraus sein würde.

Man spricht ferner davon, dass schon die Pläne ausgearbeitet seien für Schiffe mit 25 000 t Deplazement, 28′ Tiefgang, 45 000 i. P. S. und 23—24 Knoten Geschwindigkeit. Wir haben aber schon in letzter Nummer die Forderung an den Generalboard von 20 000 t Schiffen wiedergegeben, so dass hierdurch wenigstens vorläufig die Frage nach dem Deplazement der neuen zu fordernden Schiffe entschieden ist.

---

Der Versuch, bei einem 15,2 cm-Geschütz die übliche plastische Liderung durch mehrere Spaltringe aus Stahl bei einem zylindrischen Lager der Liderung zu ersetzen, mißglückte, da bei jedem Probeschuß Gas um die Ringe entwich und sich starke Ausbrennungen bemerkbar machten.

---

Alle 20,3 cm-Rohre des Panzerkreuzers „Colorado" müssen durch neue ersetzt werden, nachdem bei einer Schießübung mit dem vorderen Doppelturm bei dem einen Rohr ein Stück an der Mündung abflog, das vom anderen Rohr beim Anprallen auch ein Stück abschlug. Aus dem Geschütz wurde mit rauchlosem Pulver geschossen, obgleich es nur für das frühere Pulver von geringerer Spannung konstruiert war.

---

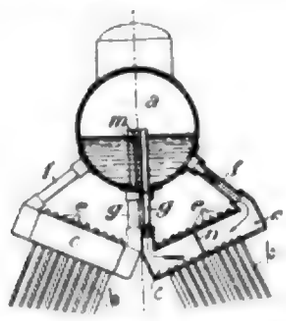
Im hinteren 20,3 cm-Etagenturm des Linienschiffes „Georgia" war, wie bereits mitgeteilt, eine Ladung von rauchlosem Pulver in zwei Beuteln beim Einsetzen durch einen Rückbläser vorzeitig entzündet worden. Um derartige Geschützexplosionen zu vermeiden, wurde, da die Einführung von Metallkartuschen eine Verwerfung der ganzen Rohre bedingen würde, vorgeschlagen, die Gasausblasevorrichtung in der Art zu verbessern, daß die Ladeschalen den Luftstrahl der Blaseapparate nicht behindern kann. Neue Untersuchungen haben ergeben, daß unter Umständen gerade das Einblasen von Luft dadurch einen Nachflammer bewirken kann, daß den beim schnellen Feuern sich durch die steigende Hitze entwickelnden Gasen Sauerstoff zugeführt wird. Es wäre daher empfehlenswert, statt Luft unter Druck Dampf in das Rohr einzublasen. Ferner zeigt der Unfall die Unzweckmäßigkeit der Etagentürme; denn hätte sich in den Munitionskörben in den Vorräumen der darunter befindlichen 30,5 cm Geschütze eine Ladung befunden, so würde diese gleichfalls zur Entzündung gekommen sein, da brennende Pulverkorner durch die Oeffnungen für die Munitionsförderseile gefallen waren.

Cosmos.

---

# Patentbericht

Kl. 13a. Nr. 188 704. Dampfkessel mit an einen gemeinsamen Oberkessel angeschlossenen, stehenden Gruppen von Wasserröhren, welche zwischen zwei Sammelkammern angeordnet sind. Etienne Augustin Colson in Paris.




Der neue Kessel besteht aus einem Oberkessel a, der in bekannter Weise mit Gruppen von stehenden Wasserröhren b kombiniert ist, die mit ihren Enden oben und unten in besondere Sammelkammern c einmünden. Um dem Wasserumlauf in den Wasserröhren einen bestimmten Weg anzuweisen, ist nach der Erfindung jede obere Sammelkammer c in zwei Räume geteilt, die durch Rohre g und f so mit dem Oberkessel verbunden sind, dass durch das innere, dem Feuer zugekehrte und in die eine Teilkammer mündende, stärker erhitzte Rohrbündel Wasser und Dampf in den Oberkessel aufsteigen, während durch das äußere, schwächer erhitzte Rohrbündel Wasser vom Oberkessel zu der unteren Sammelkammer geführt wird. An jedes der Verbindungsrohre g schließt sich ein Rohr m an, das im Innern des Oberkessels ein wenig über den normalen Wasserspiegel hinausragt.

Kl. 21a. Nr. 191 835. Luftleiteranordnung für funkentelegraphische Nachrichtenübermittelung auf Schiffen. J. Chr. Schäfer, J. Rousselle und Willy Ehrhardt in Frankfurt a. M.

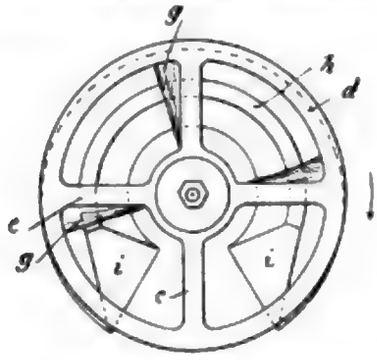
Um gegenüber den bisher gebräuchlich gewesenen Einrichtungen zur funkentelegraphischen Nachrichtenübermittelung die Reichweite zu vergrößern, soll nach der vorliegenden Erfindung das Luftleitergebilde für das

d by Google

Senden und Empfangen elektrischer Wellen zwischen mehreren Schiffen oder zwischen einem Schiff und einem oder mehreren nachgeschleppten schwimmenden Körpern möglichst wagerecht ausgespannt werden, wobei die nachgeschleppten schwimmenden Körper durch eine geeignete Steuervorrichtung nach Bedarf außerhalb des Kielwassesrs gehalten werden.

Kl. 65 f. Nr. 190 381. Schaufelrad mit auf einem Teil ihres Umlaufes zusammenlegbaren Schaufeln für Luft-, Wasser- und Unterwasser-Fahrzeuge. Georg Thuringer in München.

Die Schaufelflächen sind, wie das an sich bekannt ist, aus einem zusammenfaltbaren Stoff g hergestellt, der mit seiner einen Seitenkante an den festen Speichen eines Rades c befestigt ist. Die anderen Seitenkanten der Schaufelflächen sind an Armen befestigt, die am Fuß der festen Arme c derart gelenkig angebracht sind, daß sie durch Federn in der Querrichtung abgespreizt werden können und alsdann mit ihrer vollen Fläche treibend auf das Wasser wirken. Dieses Abspreizen geschieht natürlich nur auf dem Teil des Weges, wo die antreibende Wirkung eintreten soll. Auf dem übrigen Teil des Weges werden die abspreizbaren Arme an die festen Arme herangeklappt, so daß die Schaufelflächen zusam-



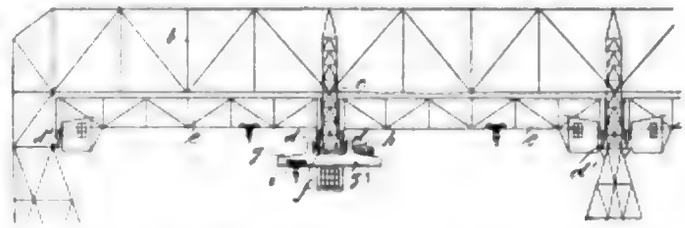

mengefaltet und also außer Wirkung gesetzt werden. Zu diesem Zweck ist auf dem Teil des Weges, wo das Heranklappen stattfinden muß, am Fahrzeug ein ringförmiger, erhöhter Teil h angebracht, der an seinen Enden so mit schräg ansteigenden Flächen i versehen ist, daß die abspreizbaren Arme der Schaufeln beim Drehen des Rades mit Rollen an einem Ende auf diese Flächen auflaufen können, sich also den festen Armen c nähern und ein Zusammenhalten der Flächen g bewirken, um am anderen Ende des Ringes h von diesem wieder herabzulaufen, so daß die Federn das Auseinanderfalten der Schaufeln veranlassen können.

Kl. 35b. Nr. 189 699. Schwimmkran mit in nur einer Ebene schwingendem Ausleger. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.

Durch diese Erfindung soll der Mangel bei Schwimmkranen mit in nur einer Ebene schwingendem Ausleger beseitigt werden, welcher darin besteht, daß mit dem Ausleger, weil er nur in einer Ebene schwingt, nur unmittelbar vor der Kranbrust auf dem Pontondeck Lasten abgesetzt werden können. Dadurch wird es natürlich unmöglich, gleich mehrere Lasten aufzunehmen, um sie auf einmal nach der Stelle, wo sie wieder abgesetzt werden sollen, transportieren zu können. Vielmehr kann immer nur ein einziger größerer Gegenstand, wie Schiffskessel und dergl., aufgenommen und transportiert werden, wodurch der Betrieb sehr erschwert und verteuert wird. Um diesem Mangel abzuhelfen, soll nach der Erfindung auf dem Kranponton eine Einrichtung geschaffen werden, mit der die Lasten über Deck verteilt werden können. Vor der Kranbrust wird deshalb quer zur Arbeitsebene des Auslegers ein Gleis oder dergl. auf dem Kranponton angeordnet, das sich ungefähr über die ganze Breite des Decks erstreckt und das zur Aufnahme eines oder mehrerer Wagen oder Schlitten dient, mit denen die Lasten zur Seite geschafft werden können. Sobald ein Wagen beladen ist, wird er zur Seite gefahren und ein anderer Wagen zum Beladen unter den Ausleger gefahren. Zweckmässig werden die Wagen durch eine gemeinsame Vorrichtung angetrieben und so eingerichtet, daß sie mit einander gekuppelt werden können, um sie zugleich zu verschieben.

Kl. 35 b. Nr. 189 300. Hellingkrananlage. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Benrath.

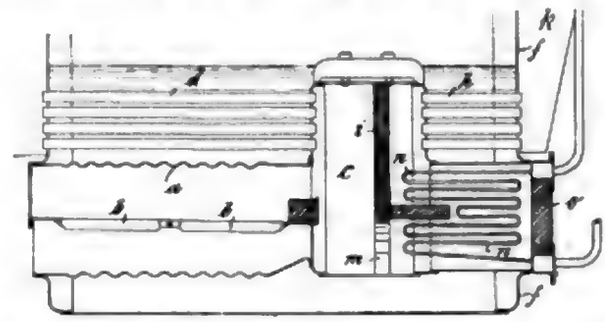
Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung solcher Hellingkrananlagen bekannter Art, bei denen ein Längsträger mehrere Laufbahnen für übereinander lau-



fende Krane trägt und sie besteht darin, den Längsträger c außer mit den Laufbahnen d für die Krane e noch mit Laufbahnen f für einen an dem Träger c hängenden Kran g ausgerüstet ist, dessen Arbeitsbereich beiderseits in den Arbeitsbereich der Krane e hineinreicht. Dies hat den Vorteil, daß Lasten nicht nur unter Vermittelung des mittleren Kranes von dem einen seitlichen Kran zum anderen geführt werden können, sondern daß der mittlere Kran die seitlichen Krane beim Lastheben unterstützen kann.

Kl. 13 d. Nr. 190 149. Ueberhitzeranordnung für Schiffsdampfkessel. Alfred Mehlhorn in Dietrichsdorf b. Kiel.

Diese Erfindung soll speziell bei zylindrischen Schiffskesseln Anwendung finden, bei denen der Einbau von Ueberhitzern bis jetzt zur Folge hat, daß die Kessel da-



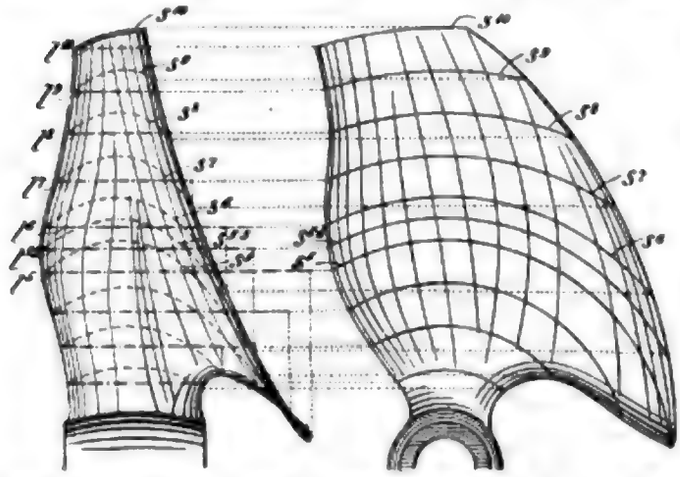
durch sehr groß werden und daß die Ueberhitzer schwer zugänglich sind, so daß ihr Ein- und Ausbringen Schwierigkeiten macht. Ferner bestrichen bis jetzt immer die zum Ueberhitzer gelangenden Heizgase vorher in ungenügender Weise die Kesselheizfläche. Um alle diese Mängel möglichst zu beseitigen, soll für die vorliegende neue Anordnung ein Kessel angewendet werden, der in der Form den bekannten zylindrischen Doppelenderschiffskesseln entspricht. An Stelle der Feuerung an dem einen Ende soll aber ein Ueberhitzer n derartig eingebaut werden, daß die von der davor liegenden Feuerung

d by Google

kommenden Heizgase durch eine mit einer Durchlaßöffnung m versehene und in die Feuerkammer eingebaute Scheidewand i zu ihm gelangen. Hierdurch wird also ein Teil der Heizgase gezwungen, den Ueberhitzer zu bestreichen, um dann durch die zwischen der Feuerkammer c und der hinteren Kesselwand angeordneten Heizrohre h nach dem Rauchfang k zu entweichen. Die übrigen Heizgase entweichen natürlich auf dem gewöhnlichen Wege durch die vorderen Heizrohre nach dem Rauchfang. — Um die Menge der durch die Oeffnung m nach dem Ueberhitzer gelangenden Heizgase regulieren zu können, kann in dem von der Rauchkammer k zum Schornstein führenden Zuge eine Klappe oder eine ähnliche Vorrichtung angebracht werden, mit der die Weite des Zuges nach Bedarf verkleinert werden kann.

Kl. 65 f. Nr. 190 567. Schiffsschraube. Ludwig Ryger in Deutsch-Altenburg, Oesterreich.

Die neue Schraube ist so konstruiert, daß die auf zur Schraubenachse konaxialen Zylinderflächen parallel zur Schraubenachse gemessenen Abstände $l^1$, $l^2$, $l^3$... der



eintretenden Kante von der austretenden Kante von der Flügelspitze gegen die Schraubennabe hin, aber höchstens bis zu demjenigen Zylinderschnitt, bei welchem der Winkel zwischen der abgewickelten Schnittlinie der Schraubenfläche und einer zur Schraubenachse senkrechten Ebene 45 ° erreicht, umgekehrt proportional dem Quadrat der zu den einzelnen Zylinderschnitten gehörigen Radien ist. Hierdurch soll erreicht werden, daß der Repulsivdruck bei denjenigen Flügeln, die sich jeweilig oberhalb der Drehachse der Schraube und demnach unter dem geringeren Wasserdruck befinden, dem Wassergegendruck sich möglichst anpaßt. Nach Ansicht des Erfinders werden auf die Weise die Stöße der Propeller vermindert.

Kl. 65 a. Nr. 190 750. Schwimm- und Rettungsvorrichtung. August Riedinger, Ballonfabrik Augusburg, G. m. b. H. in Augsburg.

Die neue Vorrichtung gehört zu der bekannten Art von Rettungsvorrichtungen, bei denen an einem um den Körper zu legenden Gürtel zusammenklappbare Behälter so angebracht sind, daß sie beim Auseinandernehmen und Umlegen des Gürtels auseinandergeklappt werden und sich dabei nach Art von Blasebälgen mit Luft füllen, so daß sie als Tragkörper im Wasser dienen können. Das Neue bei der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß die Luftbehälter von zwei annähernd rechteckigen und mit wasserdichtem Stoff überzogenen Drahtgestellen oder Rahmen bestehen, die mit ihrer einen senkrechten Kante scharnierartig aneinander befestigt und mit ihrer anderen senkrechten Kante in einer passenden Entfernung von einander am Gürtel angebracht sind, so daß sie also auseinandergeklappt werden, wenn der Gürtel zum Umlegen ausgebreitet wird. Zwischen den oberen und unteren Kanten der Drahtrahmen ist wasserdichter Stoff befestigt. Werden die so hergestellten Behälter beim Umlegen auseinandergeklappt, so wird durch Oeffnungen in einer der Seitenwände Luft eingesogen und alsdann werden die Löcher in beliebiger Weise z. B. mit einem Pfropfen in einfacher Weise geschlossen.

Kl. 65 a. Nr. 190 748. Unterwasserfahrzeug mit in einem Aufnahmebehälter ruhenden Rettungsboot. Isaac Tripp und James Watt in Chicago, England.

Das Rettungsboot, welches einen allseitig geschlossenen und von dem Innern des Unterwasserfahrzeuges besteigbaren Behälter 10, 20 darstellt, ruht nach der Erfindung mit einem seitlich am Deck vorgesehenen Flansch auf dem Deck 8 des Unterwasserfahrzeuges oder auf einem etwas versenkten Flansch 9, und seine Form

ist so gewählt, daß es nach Lösen der Haltemittel und Einlaß von Wasser in den Raum, in dem es im Rumpf des Unterwasserfahrzeuges gelagert ist, bei jeder Neigung des letzteren, ohne sich festzuklemmen, frei austreten und aufschwimmen kann.

## Neuerungen und Erfolge

Unter der Bezeichnung „Alba-Flammenbogenlampen" bringen die Siemens-Schuckert-Werke eine neue Bogenlampe auf den Markt, die sich durch besonders günstige Lichtverteilung bei geringem Stromverbrauch auszeichnet. Namentlich da, wo es sich um gleichmässige Beleuchtung ausgedehnter Flächen handelt, was z. B. bei Gleisanlagen aus Bahnhöfen, Lager- und Verladeplätzen, in Hafenanlagen usw. stets der Fall ist, bieten die Alba-Lampen einen vorteilhaften Ersatz für die bisher vielfach verwandten Effektlampen mit schrägstehenden Kohlen. Bei den letzteren liegt bekanntlich das Maximum der Lichtintensität senkrecht unter der Lampe, bei der Alba-Lampe dagegen 30 Grad unter der Horizontalen, so daß auch entfernter gelegene Stellen noch gut beleuchtet werden. Näheres über die neue Lampe bringt eine soeben erschienene Veröffentlichung, die unserer heutigen Auflage beiliegt und auf die wir unsere Leser besonders aufmerksam machen.

## Auszüge und Berichte

Der französische Postdampfer „Charles Roux"

Ende September ist auf den Chantiers de d'Atlantique in St. Nazaire-Penhouet der erste mit Turbinen ausgerüstete französische Postdampfer „Charles Roux" vom Stapel gelaufen.

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 122,10 m |
| Länge zwischen den Perp. | 116,32 m |

d by Google

| | |
|---|---|
| Länge | 100 m |
| Breite | 13,6 m |
| Tiefgang | 4,5 m |
| Deplacement | 4000 t |
| Maschinenleistung | 4000 PS |
| Geschwindigkeit | 20 Knoten |

Die Maschinenanlage besteht aus zwei Dreifach-Expansionsmaschinen mit Oberflächenkondensation, die auf zwei Schrauben arbeiten. Der Dampf wird in 4 Wasserrohrkesseln erzeugt, die mit Kohle gefeuert werden. Die Kohlenbunker fassen 1000 t. Die Besatzung besteht aus 300 Mann. Die Bewaffnung besteht aus 10 15-cm-Schnellladekanonen, 4 8,8-cm-Schnellladekanonen, 4 3,7-cm-Revolverkanonen und 2 Torpedolanzierrohren. Die Panzerung besteht aus einem Panzergürtel von 200 mm Stärke, der sich über die Maschinen- und Kesselräume erstreckt, und einem Panzerdeck von 50 mm Stärke. Die Kommandobrücke ist durch einen Panzerturm von 150 mm Stärke geschützt. Die Kosten des Schiffes betragen 3 Millionen Mark.

Der Kreuzer ist für den Dienst in den Kolonien bestimmt und soll dort die Interessen des Reiches wahren. Er ist mit modernen Navigationsinstrumenten ausgerüstet und hat Einrichtungen für drahtlose Telegraphie. Die Schiffsführung liegt in den Händen von Kapitän zur See Hermann Lüders. Der Erste Offizier ist Korvettenkapitän Wilhelm Sander. Der Leitende Ingenieur ist Oberingenieur Karl Hoffmann.

Die Probefahrten werden in der Kieler Bucht durchgeführt. Am 15. Juni 1898 absolviert das Schiff eine Fahrt über 24 Stunden mit durchschnittlich 20,3 Knoten. Am 16. Juni 1898 wird eine Fahrt über 8 Stunden mit durchschnittlich 20,5 Knoten absolviert. Am 17. Juni 1898 wird eine Fahrt über 4 Stunden mit durchschnittlich 20,8 Knoten absolviert. Am 18. Juni 1898 wird eine Fahrt über 2 Stunden mit durchschnittlich 21,0 Knoten absolviert. Am 19. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 21,2 Knoten absolviert.

Abb. 1: Der Kreuzer „Seeadler" auf der Kieler Bucht, 1898

Am 20. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 21,5 Knoten absolviert. Am 21. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 21,8 Knoten absolviert. Am 22. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 22,0 Knoten absolviert. Am 23. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 22,2 Knoten absolviert. Am 24. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 22,4 Knoten absolviert. Am 25. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 22,6 Knoten absolviert. Am 26. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 22,8 Knoten absolviert. Am 27. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 23,0 Knoten absolviert. Am 28. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 23,2 Knoten absolviert. Am 29. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 23,4 Knoten absolviert. Am 30. Juni 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 23,6 Knoten absolviert. Am 1. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 23,8 Knoten absolviert. Am 2. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 24,0 Knoten absolviert. Am 3. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 24,2 Knoten absolviert. Am 4. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 24,4 Knoten absolviert. Am 5. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 24,6 Knoten absolviert. Am 6. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 24,8 Knoten absolviert. Am 7. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 25,0 Knoten absolviert. Am 8. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 25,2 Knoten absolviert. Am 9. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 25,4 Knoten absolviert. Am 10. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 25,6 Knoten absolviert. Am 11. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 25,8 Knoten absolviert. Am 12. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 26,0 Knoten absolviert. Am 13. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 26,2 Knoten absolviert. Am 14. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 26,4 Knoten absolviert. Am 15. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 26,6 Knoten absolviert. Am 16. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 26,8 Knoten absolviert. Am 17. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 27,0 Knoten absolviert. Am 18. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 27,2 Knoten absolviert. Am 19. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 27,4 Knoten absolviert. Am 20. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 27,6 Knoten absolviert. Am 21. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 27,8 Knoten absolviert. Am 22. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 28,0 Knoten absolviert. Am 23. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 28,2 Knoten absolviert. Am 24. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 28,4 Knoten absolviert. Am 25. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 28,6 Knoten absolviert. Am 26. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 28,8 Knoten absolviert. Am 27. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 29,0 Knoten absolviert. Am 28. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 29,2 Knoten absolviert. Am 29. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 29,4 Knoten absolviert. Am 30. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 29,6 Knoten absolviert. Am 31. Juli 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 29,8 Knoten absolviert. Am 1. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 30,0 Knoten absolviert. Am 2. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 30,2 Knoten absolviert. Am 3. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 30,4 Knoten absolviert. Am 4. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 30,6 Knoten absolviert. Am 5. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 30,8 Knoten absolviert. Am 6. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 31,0 Knoten absolviert. Am 7. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 31,2 Knoten absolviert. Am 8. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 31,4 Knoten absolviert. Am 9. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 31,6 Knoten absolviert. Am 10. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 31,8 Knoten absolviert. Am 11. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 32,0 Knoten absolviert. Am 12. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 32,2 Knoten absolviert. Am 13. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 32,4 Knoten absolviert. Am 14. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 32,6 Knoten absolviert. Am 15. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 32,8 Knoten absolviert. Am 16. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 33,0 Knoten absolviert. Am 17. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 33,2 Knoten absolviert. Am 18. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 33,4 Knoten absolviert. Am 19. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 33,6 Knoten absolviert. Am 20. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 33,8 Knoten absolviert. Am 21. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 34,0 Knoten absolviert. Am 22. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 34,2 Knoten absolviert. Am 23. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 34,4 Knoten absolviert. Am 24. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 34,6 Knoten absolviert. Am 25. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 34,8 Knoten absolviert. Am 26. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 35,0 Knoten absolviert. Am 27. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 35,2 Knoten absolviert. Am 28. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 35,4 Knoten absolviert. Am 29. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 35,6 Knoten absolviert. Am 30. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 35,8 Knoten absolviert. Am 31. August 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 36,0 Knoten absolviert. Am 1. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 36,2 Knoten absolviert. Am 2. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 36,4 Knoten absolviert. Am 3. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 36,6 Knoten absolviert. Am 4. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 36,8 Knoten absolviert. Am 5. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 37,0 Knoten absolviert. Am 6. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 37,2 Knoten absolviert. Am 7. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 37,4 Knoten absolviert. Am 8. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 37,6 Knoten absolviert. Am 9. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 37,8 Knoten absolviert. Am 10. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 38,0 Knoten absolviert. Am 11. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 38,2 Knoten absolviert. Am 12. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 38,4 Knoten absolviert. Am 13. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 38,6 Knoten absolviert. Am 14. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 38,8 Knoten absolviert. Am 15. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 39,0 Knoten absolviert. Am 16. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 39,2 Knoten absolviert. Am 17. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 39,4 Knoten absolviert. Am 18. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 39,6 Knoten absolviert. Am 19. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 39,8 Knoten absolviert. Am 20. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 40,0 Knoten absolviert. Am 21. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 40,2 Knoten absolviert. Am 22. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 40,4 Knoten absolviert. Am 23. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 40,6 Knoten absolviert. Am 24. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 40,8 Knoten absolviert. Am 25. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 41,0 Knoten absolviert. Am 26. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 41,2 Knoten absolviert. Am 27. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 41,4 Knoten absolviert. Am 28. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 41,6 Knoten absolviert. Am 29. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 41,8 Knoten absolviert. Am 30. September 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 42,0 Knoten absolviert. Am 1. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 42,2 Knoten absolviert. Am 2. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 42,4 Knoten absolviert. Am 3. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 42,6 Knoten absolviert. Am 4. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 42,8 Knoten absolviert. Am 5. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 43,0 Knoten absolviert. Am 6. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 43,2 Knoten absolviert. Am 7. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 43,4 Knoten absolviert. Am 8. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 43,6 Knoten absolviert. Am 9. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 43,8 Knoten absolviert. Am 10. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 44,0 Knoten absolviert. Am 11. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 44,2 Knoten absolviert. Am 12. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 44,4 Knoten absolviert. Am 13. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 44,6 Knoten absolviert. Am 14. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 44,8 Knoten absolviert. Am 15. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 45,0 Knoten absolviert. Am 16. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 45,2 Knoten absolviert. Am 17. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 45,4 Knoten absolviert. Am 18. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 45,6 Knoten absolviert. Am 19. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 45,8 Knoten absolviert. Am 20. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 46,0 Knoten absolviert. Am 21. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 46,2 Knoten absolviert. Am 22. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 46,4 Knoten absolviert. Am 23. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 46,6 Knoten absolviert. Am 24. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 46,8 Knoten absolviert. Am 25. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 47,0 Knoten absolviert. Am 26. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 47,2 Knoten absolviert. Am 27. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 47,4 Knoten absolviert. Am 28. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 47,6 Knoten absolviert. Am 29. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 47,8 Knoten absolviert. Am 30. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 48,0 Knoten absolviert. Am 31. Oktober 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 48,2 Knoten absolviert. Am 1. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 48,4 Knoten absolviert. Am 2. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 48,6 Knoten absolviert. Am 3. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 48,8 Knoten absolviert. Am 4. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 49,0 Knoten absolviert. Am 5. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 49,2 Knoten absolviert. Am 6. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 49,4 Knoten absolviert. Am 7. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 49,6 Knoten absolviert. Am 8. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 49,8 Knoten absolviert. Am 9. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 50,0 Knoten absolviert. Am 10. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 50,2 Knoten absolviert. Am 11. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 50,4 Knoten absolviert. Am 12. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 50,6 Knoten absolviert. Am 13. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 50,8 Knoten absolviert. Am 14. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 51,0 Knoten absolviert. Am 15. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 51,2 Knoten absolviert. Am 16. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 51,4 Knoten absolviert. Am 17. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 51,6 Knoten absolviert. Am 18. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 51,8 Knoten absolviert. Am 19. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 52,0 Knoten absolviert. Am 20. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 52,2 Knoten absolviert. Am 21. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 52,4 Knoten absolviert. Am 22. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 52,6 Knoten absolviert. Am 23. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 52,8 Knoten absolviert. Am 24. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 53,0 Knoten absolviert. Am 25. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 53,2 Knoten absolviert. Am 26. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 53,4 Knoten absolviert. Am 27. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 53,6 Knoten absolviert. Am 28. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 53,8 Knoten absolviert. Am 29. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 54,0 Knoten absolviert. Am 30. November 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 54,2 Knoten absolviert. Am 1. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 54,4 Knoten absolviert. Am 2. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 54,6 Knoten absolviert. Am 3. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 54,8 Knoten absolviert. Am 4. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 55,0 Knoten absolviert. Am 5. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 55,2 Knoten absolviert. Am 6. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 55,4 Knoten absolviert. Am 7. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 55,6 Knoten absolviert. Am 8. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 55,8 Knoten absolviert. Am 9. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 56,0 Knoten absolviert. Am 10. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 56,2 Knoten absolviert. Am 11. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 56,4 Knoten absolviert. Am 12. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 56,6 Knoten absolviert. Am 13. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 56,8 Knoten absolviert. Am 14. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 57,0 Knoten absolviert. Am 15. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 57,2 Knoten absolviert. Am 16. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 57,4 Knoten absolviert. Am 17. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 57,6 Knoten absolviert. Am 18. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 57,8 Knoten absolviert. Am 19. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 58,0 Knoten absolviert. Am 20. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 58,2 Knoten absolviert. Am 21. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 58,4 Knoten absolviert. Am 22. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 58,6 Knoten absolviert. Am 23. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 58,8 Knoten absolviert. Am 24. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 59,0 Knoten absolviert. Am 25. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 59,2 Knoten absolviert. Am 26. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 59,4 Knoten absolviert. Am 27. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 59,6 Knoten absolviert. Am 28. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 59,8 Knoten absolviert. Am 29. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 60,0 Knoten absolviert. Am 30. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 60,2 Knoten absolviert. Am 31. Dezember 1898 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 60,4 Knoten absolviert. Am 1. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 60,6 Knoten absolviert. Am 2. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 60,8 Knoten absolviert. Am 3. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 61,0 Knoten absolviert. Am 4. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 61,2 Knoten absolviert. Am 5. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 61,4 Knoten absolviert. Am 6. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 61,6 Knoten absolviert. Am 7. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 61,8 Knoten absolviert. Am 8. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 62,0 Knoten absolviert. Am 9. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 62,2 Knoten absolviert. Am 10. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 62,4 Knoten absolviert. Am 11. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 62,6 Knoten absolviert. Am 12. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 62,8 Knoten absolviert. Am 13. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 63,0 Knoten absolviert. Am 14. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 63,2 Knoten absolviert. Am 15. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 63,4 Knoten absolviert. Am 16. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 63,6 Knoten absolviert. Am 17. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 63,8 Knoten absolviert. Am 18. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 64,0 Knoten absolviert. Am 19. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 64,2 Knoten absolviert. Am 20. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 64,4 Knoten absolviert. Am 21. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 64,6 Knoten absolviert. Am 22. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 64,8 Knoten absolviert. Am 23. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 65,0 Knoten absolviert. Am 24. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 65,2 Knoten absolviert. Am 25. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 65,4 Knoten absolviert. Am 26. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 65,6 Knoten absolviert. Am 27. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 65,8 Knoten absolviert. Am 28. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 66,0 Knoten absolviert. Am 29. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 66,2 Knoten absolviert. Am 30. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 66,4 Knoten absolviert. Am 31. Januar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 66,6 Knoten absolviert. Am 1. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 66,8 Knoten absolviert. Am 2. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 67,0 Knoten absolviert. Am 3. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 67,2 Knoten absolviert. Am 4. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 67,4 Knoten absolviert. Am 5. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 67,6 Knoten absolviert. Am 6. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 67,8 Knoten absolviert. Am 7. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 68,0 Knoten absolviert. Am 8. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 68,2 Knoten absolviert. Am 9. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 68,4 Knoten absolviert. Am 10. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 68,6 Knoten absolviert. Am 11. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 68,8 Knoten absolviert. Am 12. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 69,0 Knoten absolviert. Am 13. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 69,2 Knoten absolviert. Am 14. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 69,4 Knoten absolviert. Am 15. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 69,6 Knoten absolviert. Am 16. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 69,8 Knoten absolviert. Am 17. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 70,0 Knoten absolviert. Am 18. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 70,2 Knoten absolviert. Am 19. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 70,4 Knoten absolviert. Am 20. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 70,6 Knoten absolviert. Am 21. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 70,8 Knoten absolviert. Am 22. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 71,0 Knoten absolviert. Am 23. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 71,2 Knoten absolviert. Am 24. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 71,4 Knoten absolviert. Am 25. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 71,6 Knoten absolviert. Am 26. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 71,8 Knoten absolviert. Am 27. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 72,0 Knoten absolviert. Am 28. Februar 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 72,2 Knoten absolviert. Am 1. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 72,4 Knoten absolviert. Am 2. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 72,6 Knoten absolviert. Am 3. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 72,8 Knoten absolviert. Am 4. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 73,0 Knoten absolviert. Am 5. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 73,2 Knoten absolviert. Am 6. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 73,4 Knoten absolviert. Am 7. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 73,6 Knoten absolviert. Am 8. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 73,8 Knoten absolviert. Am 9. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 74,0 Knoten absolviert. Am 10. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 74,2 Knoten absolviert. Am 11. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 74,4 Knoten absolviert. Am 12. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 74,6 Knoten absolviert. Am 13. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 74,8 Knoten absolviert. Am 14. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 75,0 Knoten absolviert. Am 15. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 75,2 Knoten absolviert. Am 16. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 75,4 Knoten absolviert. Am 17. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 75,6 Knoten absolviert. Am 18. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 75,8 Knoten absolviert. Am 19. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 76,0 Knoten absolviert. Am 20. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 76,2 Knoten absolviert. Am 21. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 76,4 Knoten absolviert. Am 22. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 76,6 Knoten absolviert. Am 23. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 76,8 Knoten absolviert. Am 24. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 77,0 Knoten absolviert. Am 25. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 77,2 Knoten absolviert. Am 26. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 77,4 Knoten absolviert. Am 27. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 77,6 Knoten absolviert. Am 28. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 77,8 Knoten absolviert. Am 29. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 78,0 Knoten absolviert. Am 30. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 78,2 Knoten absolviert. Am 31. März 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 78,4 Knoten absolviert. Am 1. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 78,6 Knoten absolviert. Am 2. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 78,8 Knoten absolviert. Am 3. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 79,0 Knoten absolviert. Am 4. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 79,2 Knoten absolviert. Am 5. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durchschnittlich 79,4 Knoten absolviert. Am 6. April 1899 wird eine Fahrt über 1 Stunde mit durch

Bild 1. Der Kompaß der „Graf Zeppelin" (Aufnahme: Luftschiffbau Zeppelin)

Bild 2. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild 3. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild 4. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild 5. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild 6. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild 7. Kompaß des „Graf Zeppelin"

Bild

nach den Regeln des Germ. Lloyd für die Klassse 100 t 4 Atl. (E) sowie nach Danske Love erbaut.

Flensburger Schiffsbau-Ges. Frachtdampfer „Santa Maria" für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffs-Ges. Stapel Nr. 276. Größte Länge = 135,92, Länge zw. den Perp. = 129,52. Breite = 16,81, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 9,75 m, Tragfähigkeit ca. 9000 t.

Auf der Werft der Stettiner Oderwerke lief ein von dem Königlichen Hauptbauamt für die Oderregulierung bestellter Spülbagger vom Stapel, welcher den Namen „Spüler II." tragen wird. Mit demselben soll das bei den Baggerungen in der Oder gewonnene Baggergut an Land gespült werden. Der Spülbagger soll imstande sein, in der Stunde 250 cbm Boden aus Baggerprähmen anzusaugen und in einer mitzuliefernden, teils schwimmenden, teils festen Rohrleitung auf 800 m Entfernung und 3 m Höhe fortzudrücken, bezw. dieses Quantum Baggergut, welches durch einen neben ihm liegenden Eimerbagger in den auf dem Spüler angebrachten Schütttrichter gefördert wird, auf gleicher Höhe und Entfernung fortzuspülen. Der Schiffskörper ist 30 m lang, 8 m breit, 3 m hoch und in allen seinen Teilen kräftig ausgebildet. Im Innern erhält das Fahrzeug Wohnräume für den Maschinenmeister, den Steuermann, den Koch, für die Heizer, Decksleute und Arbeiter; ferner eine Pantry und Magazine für Betriebsstoffe und Ausrüstungsgegenstände. Sämtliche Wohnräume erhalten elektrische Beleuchtung, neben derselben auch Petroleumbeleuchtung; für den Nachtbetrieb ist eine Anlage für elektrisches Licht eingerichtet. Das Heben und Senken des gefüllten Saugrohres und das Verholen der beladenen Prähme wird durch Dampfwinden bewirkt. Zum Ansaugen und Fortbewegen des Baggergutes und für die Zuführung des zum Verdünnen des Baggergutes in den Prähmen erforderlichen Wassers sind zwei sehr starke Zentrifugalpumpen vorgesehen, welche durch kräftig gebaute Dampfmaschinen angetrieben werden. Die in der Nähe der Feuerungen liegenden Kohlenbunker können Heizmaterial für mindestens 100 Betriebsstunden aufnehmen. Den nötigen Dampf liefern zwei entsprechend große Dampfkessel.

F. Schichau, Danzig. Großer Postdampfer „Derfflinger" für den Nordd. Lloyd. Länge = 140,56, Breite = 17,49 m, Seitenhöhe bis Oberdeck = 11,89 m. Tragfähigkeit = 9800 t bei einem Tiefgang von über 9 m. Bunkerraum = 1400 t. Außer der Ladung können 1660 Passagiere untergebracht werden, nämlich: 107 I. Kl., 113 II. Kl., 134 III. Kl. und die übrigen IV. Kl. Die Besatzung besteht aus 185 Mann. Das Schiff hat 9 wasserdichte Schotten. Die unter Wasser befindlichen Schottüren haben hydrauliche Schließvorrichtung von der Kommandobrücke aus. 2 Maschinen von zus. 6000 i. PS. Geschwindigkeit 14 kn.

Furness, Withy u. Co. Ltd., Hartlepool. Großer Postdampfer „Westerwald" für die Hamb.-Amerika Linie. Es ist der erste von 3 neuen Westindien-Dampfern, die gleichzeitig für die H. A. L. gebaut werden. Länge = 107 m, Breite = 13,7 m, Seitenhöhe = 8,8 m. Brutto-Raumgehalt = 4100 Reg.-T. Das Schiff erhält zwei durchlaufende Decks, langen Mittelaufbau, Poop und Back, Doppelboden und 10 wasserdichte Querschotte. Das Ladegeschirr besteht aus 11 Dampfwinden und 17 Ladebäumen. 30 Passagiere I. Kl. und 608 II. Kl. Dreifach Expansions-Maschine von 2700 i. PS. Geschwindigkeit = 12 kn.

Harland u. Wolf, Belfast. Vorderteil für den im März d. J. an der Küste von Cornwall gestrandeten Dampefrs „Suevic" der White Star Line. Das Stück hat eine Gesamtlänge von 65 m und reicht bis zum 4. Schott von vorn. Es wird nach Southampton geschleppt und an die dort im Dock befindliche hintere Hälfte des Schiffes angesetzt.

**Probefahrten**

J. H. N. Wichhorst, Hamburg. Fischdampfer „Estebrügge" für J. Pickenpack. Länge zw. den Steven 38,0 m, Breite = 7,0 m, Seitenhöhe = 4,15 m. Dreifache Expansions-Maschine 325 + 520 + 820 mm Zyl.-Durchm. und 560 mm Hub, von 440 i. PS., Kessel von 135 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Das Schiff ist mit allen Neuerungen versehen, hat elektrische Beleuchtung und eine extra große Netzwinde. Die kontraktliche Geschwindigkeit wurde auf der Probefahrt bei sparsamem Kohlenverbrauch bedeutend übertroffen.

Henry Koch, Lübeck. Kleiner Fracht- und Passagierdampfer „Sikiang" für die Hamburg-Amerika Linie, für die Ostasiatische Küstenfahrt. Einrichtungen für 22 Passagiere I. Kl. 8 II. Kl. und eine entsprechende Anzahl Deckspassagiere. Tragfähigkeit = 2250 t bei 4,77 m Tiefgang. Maschine von 1200 i. PS. Geschwindigkeit = 11 kn. Das Schiff hat seine Reise nach Ostasien in Ladung angetreten.

Cäsar Wollheim, Breslau. Schrauben-Bugsier- und Personendampfer für die obere Oder, 14,0 × 2,8 × 1,45 m. Compound-Maschine mit Auspuff und 45 i. PS.

Schlepper für die Spree und Havel, 18,0 × 3,8 × 1,6m. 125 i. PS.

Hinterrad-Dampfer für die Elbe, 52,0 × 8,0 × 2,25 m. Tiefgang mit 20 t Kohle und komplettem Schleppzügen. Reserveteile usw. an Bord im Mittel = 0,9 m. Schrägliegende zweizylindrige Compound-Maschine mit Schmidt'schem Ueberhitzer und Ventilsteuerung, von 500 bis 550 i. PS.

2 Seeleichter von je 300 t Tragfähigkeit, 31,0 × 6,0 × 2,6 m.

2 Seeleichter von je 500 t Tragfähigkeit, 42,0 × 7,0 × 2,6 m.

1 Cement-Leichter von 180 t Tragfähigkeit, 29,0 × 4,9 × 2,24 m.

4 Kiesprähme, 20,5 × 4,92 × 1,0 m.

Swan Hunter & Klighan, Richardson in Newcastle on Tyne. Der große Schnelldampfer „Mauretania" scheint nach seinen Probefahrtsergebnissen sein Schwesterschiff „Lusitania" zu übertreffen. Nach den im Engineering veröffentlichten ausführlichen Angaben über dieses Schiff sind in der Maschinenanlage eine Reihe von Verbesserungen gegenüber der „Lusitania" angeordnet worden. Die Heizfläche und Rostfläche der Kesselanlage ist vergrößert. Die Kondensationsanlage ist verbessert, die Anzahl der Schaufelkränze der Turbinen ist vergrößert und der Durchmesser der Propeller ist um 150 mm vergrößert. Die Engländer nennen die beiden Schiffe kurzweg „Mary" und „Lucy".

Die Schiffs-Gasmaschinen-Fabrik G. m. b. H. Düsseldorf-Reisholz lieferte im Auftrage des Dipl.-Ing. Ehrt in Saratow (Rußland) eine vierzylindrige 60 PS. Schiffs-Gasmaschine für einen Wolgaschlepper, welcher

ed by Google

gleichzeitig auch zur Personenbeförderung dient. Das Fahrzeug, in welchem die neue Maschine eingebaut wurde, hat eine Länge von 24 m, eine Breite von 3,05 m und eine Höhe von 2,4 m. Die erste Probefahrt auf der Wolga talwärts hat die „Ameise" von Saratow bis Astrachan, eine Strecke von 1200 km, in 52 Stunden mit besten Erfolge zurückgelegt und die auf seine Wirtschaftlichkeit und Betriebssicherheit gesetzten Erwartungen in vollem Maße erfüllt. Als Brennstoff wurde russischer Anthrazit aus dem Don-Gebiete verwendet, welcher in Bezug auf Heizwert und Reinheit dem besten deutschen oder englischen Anthrazit sich völlig gleichwertig zeigt.

Die zur elektrischen Beleuchtung des Schiffes dienende Dynamo-Maschine wird von der Gasmaschine mitbetrieben und liefert ein absolut gleichmäßiges und ruhiges Licht.

Herr Ehrt hat infolge dieses ersten gelungenen Versuches die Absicht, eine Anzahl weiterer Wolgaschiffe mit Gasmaschinen obengenannter Firma auszurüsten.

### Havarie

Für den beim Stapellauf verunglückten und vollständig zerstörten Dampfer „Principessa Jolanda" wird, wie man uns aus Riva Trigoso meldet, ein Schadenersatz von 2 750 000 Lire bezahlt. Die zur Zahlung verpflichtete Werft der „Societa Esercizio Bacini" ist durch Versicherung bei der Gesellschaft „Alleanza" gedeckt, die ihrerseits durch Rückversicherung bei den bedeutendsten in- und ausländischen Versicherungsgesellschaften vor allzu großem Schaden bewahrt ist.

---

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germanischen Lloyd eingetragen worden:

I. Dampfer:

Fischdampfer „Adolf", gebaut 1907 von G. Seebeck A. G. Bremerhaven, für die Geestemünder Hochseefischerei A. G., 220 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Schlepper „Agnes", gebaut 1907 von J. Drewes u. Co., Gideon b. Groningen für Dormien u. Paap, Hamburg, 102 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Schlepper „Alemantras", gebaut 1907 von Nordd. Masch.- u. Armat.-Fabrik, Bremen, für Comp. Alemanas Transatlantica Electrica, Buenos Aires, 60 Br.-Reg.-Tons, 320 i. PS.

Frachtdampfer „Babylon", gebaut 1895 von Sir Raylton Dixon Co., Middlesbro, für de Freitas u. Co., Hamburg, 2489 Br.-Reg.-Tons, 1200 i. PS.

Frachtdampfer „Christian Ruß", gebaut 1907 von den Stettiner Oderwerken A.-G. für Ernst Ruß, Hamburg, 975 Br.-Reg.-Tons, 650 i. PS.

Frachtdampfer „Clara Blumenfeld", gebaut 1907 von der Eiderwerft A. G. Tonning für Bd. Blumenfeld, Hamburg, 2500 Br.-Reg.-Tons, 1400 i. PS.

Dampfer „Condor", gebaut 1907 von Janssen u. Schmilinsky, Hamburg, für die Ver. Flensb. Ekens. Sonderburger Dampfsch.-Ges., 400 i. PS.

Frachtdampfer „Ella", gebaut 1890 von Caird u. Co. Ltd. Greenrock Reederei M. Jebsen, Hamburg 3510 Br.-Reg.-Tons, 2015 i. PS.

Frachtdampfer „Emerina", ex Hans gebaut 1890 von den Howaldswerken Kiel, Reederei Comp. d'Armement Colonial Dünkirchen (Marseille), 1011 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Frachtdampfer „Erna" ex Prins Hendrik, gebaut 1890 von Caird u. Co. Ltd. Greenrock Reederei M. Jebsen, Hamburg, 3528 Br.-Reg.-Tons, 2015 i. PS.

Schlepper „Fairplay VII" und „Fairplay VIII, gebaut 1907 von den Stettiner Oderwerken für Schleppdampfsch. Reed. Carl Tiedemann u. Pauls u. Blohm, Hamburg, 94 Br.-Reg.-Tons, 300 i. PS.

Frachtdampfer „Friderun" ex Hedwig Menzell, gebaut 1903 von der Flensburger Schiffsb.-Ges. Reederei für die Hamburg-Bremer Afrika Linie, Bremen, 1547 Br.-Reg.-Tons, 655 i. PS.

Bagger „Frühling", gebaut 1907 von F. Schichau, Danzig für H. Diederichsen, Hamburg,Kiel, 746 Br.-Reg.-Tons, 900 i. PS.

Fischdampfer „Harry Busse", gebaut 1907 von der Eiderwerft A.-G. Tönning für F. Busse, Geestemünde, 205 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Frachtdampfer „Henner" ex Carl Menzell, gebaut 1903 von der Flensburger Schiffsb.-Ges. Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 1552 Br.-Reg.-Tons, 655 i. PS.

Dampfer „Henriette" ex Ostsee, gebaut 1900 von Henry Koch, Lübeck, Reederei Chr. Rotermann, Reval, 333 Br.-Reg.-Tons, 100 i. PS.

Frachtdampfer „Immo" ex Bruno Menzell, gebaut 1903 von der Flensb. Schiffsb.-Ges. Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 1552 Br.-Reg.-Tons, 655 i. PS.

Frachtdampfer „Ingbert" ex Thora Menzell, gebaut 1906 von der Eiderwerft A. G. Tönning, Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 2679 Br.-Reg.-Tons, 1600 i. PS.

Frachtdampfer „Ingo" ex Elsa Menzell, gebaut 1905 von A.-G. Neptun, Rostock Reederei Hamb.-Bremer Afrika-Linie A.-G Bremen, 2538 Br.-Reg.-Tons, 900 i. PS.

Dampfer „Ingraban" ex Clara Menzell, gebaut 1905 von der Flensb. Schiffsb.-Ges. Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 3077 Br.-Reg.-Tons 950 i. PS.

Frachtdampfer „Irmfried" ex Anna Menzell, gebaut 1907 von A.-G. Neptun, Rostock Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 2765 Br.-Reg.-Tons, 1060 i. PS.

Frachtdampfer „Irmgard" ex Adelheid Menzell, gebaut 1903 von A.-G. Neptun, Rostock Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 2532 Br.-Reg.-Tons, 900 i. PS.

Dampfer „Ivo" ex Helene Menzell, gebaut 1903 von der Flensb. Schiffsb.-Ges. Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 1553 Br.-Reg.-Tons, 655 i. PS.

Passagierdampfer „Nord", gebaut 1907 von der A.-G. Neptun, Rostock für die Neue Dampfer Co. Kiel, 48 Br.-Reg.-Tons, 180 i. PS.

Frachtdampfer „Nya Hermes" ex Willie, gebaut 1899 von Sixten Groth Sjotorp für Kristinehamns Rec. Akt. Bol. Kristinehamn, 197 Br.-Reg.-Tons, 100 i. PS.

Fischdampfer „Odin", gebaut 1907 von Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde für Kohlenberg u. Putz, Seefischerei A.-G., Geestemünde, 276 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Passagierdampfer „Ost", gebaut 1907 von der A.-G. Neptun, Rostock für die Neue Dampfer Co. Kiel, 48 Br.-Reg.-Tons, 180 i. PS.

Fischdampfer „Rastede", gebaut 1907 von J. Frerichs u. Co. A.-G. Einswarden für Hochseefischerei J. Wieting A.-G. Bremerhaven, 205 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Fischdampfer „Seeschwalbe" ,gebaut 1907 von H. C. Stühlken Sohn, Hamburg für die Hamb. Hochsee-Fischd. G. m. b. H., ca. 200 Br.-Reg.-Tons, 400 i. PS.

Fracht- und Passagier-Dampfer „Sikiang", gebaut 1907 von Henry Koch, Lübeck für Hamb.-Amer. Paket. A.-G. Hamburg, 1100 i. PS.

Schlepper „Sirius", gebaut 1907 von J. Frerichs

gitized by Google

A.-G. Einswarden für Nordd. Lloyd Bremen, 196 Br.-Reg.-Tons, 500 i. PS.

Passagierdampfer „Süd", gebaut 1907 von A.-G. Neptun, Rostock für die Neue Dampfer Co. Kiel, 48 Br.-Reg.-Tons, 180 i. PS.

Fischdampfer „Tossens", gebaut 1907 von J. Frerichs, Einswarden für Hochseefischerei Wieting A.-G. Bremerhaven, 205 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Dampfer „W. Th. Stratmann", gebaut 1907 von H. C. Stühlken Sohn Hamburg für Petersen u. Alpers Hamburg, 113 Br.-Reg.-Tons, 300 i. PS.

Dampfer „Walburg" ex Lotte Menzell, gebaut 1905 von der Flensb. Schiffsb.-Ges. Reederei Hamb.-Bremer Afrika Linie, 3081 Br.-Reg.-Tons, 950 i. PS.

Passagierdampfer „West", gebaut 1907 von A.-G. Neptun, Rostock für die Neue Dampfer Co. Kiel, 48 Br.-Reg.-Tons, 180 i. PS.

Dampfer „Worms", gebaut 1907 von Swan Hunter u. William Richardson Ltd. Walker o. T. für die Deutsch-Austral. Dampfsch.-Ges. Hamburg, 4428 Br.-Reg.-Tons, 2800 i. PS.

II. Segler:

Bark „Adela", gebaut 1870 von W. Thomson Kennebunk Me. Reederei L. Piza u. Co., Valparaiso, 1384 Br.-Reg.-Tons.

Segler „Albatros", gebaut 1907 von D. Schöning, Friedrichstadt für Emil Koch, Swinemünde, 74 Br.-Reg.-Tons.

Gaffelschoner „Anna", gebaut 1907 von C. Holzerland Barth für K. Borchwardt Barth (Damgarten), 62 Br.-Reg.-Tons.

Gaffelschoner „Doogo", gebaut 1907 von J. Lauri Kertel für J. Kallas Kertel, 157 Br.-Reg.-Tons.

Bark „H. C. Dreyer", gebaut 1873 von Workman, Clark u. Co., Belfast Reederei Claus Dreyer, Bremen, 442 Br.-Reg.-Tons.

Bark „Nora", gebaut 1891 von T. A. Mörland Arendal Reederei Ebert u. Weiszflog, Hamburg, 551 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Pommerensdorf III", gebaut 1907 von Cäsar Wollheim, Breslau für Chem. Produkten-Fabr. Pommerensdorf-Stettin, 522 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Pommerensdorf IV", gebaut 1907 von derselben Werft für dieselbe Reederei, 519 Br.-Reg.-Tons.

Schoner „Speculant", gebaut 1907 von N. V. Scheepsb Ijlst für A. J. Muller, Dordrecht, 122 Br.-Reg.-Tons.

Kuff Tjalk „Spes Nostra", gebaut 1895 von Niestern u. te Velde Martenshoek für J. H. Borgmann, Bremen, 108 Br.-Reg.-Tons.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Eine neue Werftanlage in Memel. Die neue Werftanlage der Memeler Schiffswerft und Maschinenfabrik Schneider & Co. macht gute Fortschritte. Es ist eine große Helling eingerichtet worden für Schiffsreparaturen und Neubauten. Das Aufziehen der Schiffe soll nicht mehr wie bisher hier üblich durch Menschenkraft bewirkt werden, sondern es ist für die Helling eine besondere Aufzugswinde, die durch Dampf angetrieben wird, vorgesehen. Außerdem sollen größere Werkzeugmaschinen in genügender Anzahl aufgestellt werden, um auch Dampfschiffe bis 600 PS. bauen zu können. Es befinden sich augenblicklich 3 Schiffe von 190, 130 und 60 PS. auf der Werft im Bau, die bis zum nächsten Frühjahr fertiggestellt sein müssen, während bisher bereits 15 Stück zur Ablieferung gekommen sind.

---

Rückgang im englischen Schiffbau. In den fachmännischen Auslassungen über die Lage der Schiffahrt, namentlich in England, ist seit Jahren immer wieder darauf hingewiesen worden, daß die Hauptursache des niedrigen Standes, auf dem sich die Frachten in der freien Fahrt seit langer Zeit befinden, die Ueberproduktion von Dampfern sei. Hat doch die Produktion allein in England während des 2. Quartals des Jahres 1906 die enorme Ziffer von über 500 000 Br.-Reg.-Tons erreicht und während der ganzen Jahre 1905 und 1906 eine Höhe gehabt, wie man sie in früheren Jahren niemals auch nur annähernd gekannt hat. Diese übermäßige Herstellung neuer Schiffe bot die Möglichkeit bei Frachtabschlüssen die Reedereien nicht nur in bezug auf die Frachtsätze, sondern auch in bezug auf die übrigen Konditionen in einer Weise zu drücken, die die Rentabilität der Schiffahrt im ganzen außerordentlich geschädigt hat. Zum Teil infolge dieser ungünstigen Rentabilität ,die auf die Dauer naturgemäß auf die Unternehmungslust abschreckend wirken muß, und andererseits infolge der herrschenden schwierigen Geldverhältnisse sowie auch der hohen Materialpreise, hat seit Beginn dieses Jahres die Tätigkeit im englischen Schiffsbau nachgelassen. Statistisch wird das von dem bekannten Klassifikationsbureau von Lloyds nachgewiesen, das Ende des 3. Quartals 1907 eine im Bau befindliche Tonnage von insgesamt 1 080 100 Br.-Reg.-Tons verzeichnete gegen 1 250 300 Br.-Reg.-Tons zu Ende des 2. Quartals 1907, 1 306 100 Tons zu Ende des 1. Quartals 1907 und 1 264 700 Tons zu Ende des 3. Quartals 1906. Zu Ende des 3. Quartals 1905 waren 1 325 300 Tons und zu Ende des 3. Quartals 1904 1 046 300 Tons im Bau. Wichtig ist, daß auch die während des 3. Quartals 1907 neu in Arbeit genommene Tonnage nur rund 298 000 Tons umfaßte gegen 397 000 im 2. und 453 000 Tons im 1. Quartal 1907, ferner gegen 355 000 Tons im 3. Quartal 1906 und 376 000 Tons im 3. Quartal 1905. Also auch diese Ziffern zeigen einen ansehnlichen Rückgang. Vielleicht darf man hoffen, daß auf diese Weise, wenn die Zurückhaltung in der Bestellung neuer Schiffe seitens der englischen Firmen, besonders derjenigen, die nur auf Spekulation zu bauen pflegen, andauert, allmählich eine Gesundung der Verhältnisse herbeigeführt wird. Natürlich bedeutet andererseits der Rückgang einer so großen Industrie für den englischen Eisenmarkt ein ungünstiges Moment. Möglicherweise wird der Rückgang aber zur Folge haben, daß die in den letzten Jahren ganz außerordentlich gesteigerten Materialpreise wieder heruntergehen, wie es zum Teil schon eingetreten ist, und daß dann auch die Unternehmungslust sich wieder belebt.

Bemerkt mag übrigens noch werden, daß das, was im Vorstehenden über die übermäßige Bautätigkeit gesagt ist, in der Hauptsache nur auf England zutrifft. Was in Deutschland neu gebaut worden ist, war in der Hauptsache für die auf festen Linien fahrenden Reedereien bestimmt; die wenigen Trampdampfer, die jährlich in Deutschland gebaut werden, fallen für das große Ganze nicht ins Gewicht. Aus diesem Grunde hat auch die deutsche Schiffbauindustrie von einem Rückgang der Bautätigkeit der Trampreeder weniger zu fürchten als die englische. Denn einerseits erhält sie für Rechnung

unserer Flotte mit den Jahren immer wachsende Aufträge, andererseits ist die Bautätigkeit der Linienreedereien viel weniger von der Konjunktur abhängig als die der Trampreedereien. Die ersteren sind durch die unablässig wachsenden Ansprüche des Verkehrs ständig zu Neubauten gezwungen und namentlich die großen Gesellschaften müssen immer einen gewissen Prozentsatz ihrer Flotte im Bau haben, wenn sie auf der Höhe der Zeit bleiben wollen.

---

Für den Schiff- und Maschinenbau an der Themse scheint sich die Geschäftslage immer ungünstiger zu gestalten, was zur Genüge aus der Tatsache hervorgeht, daß die Firma J. T. Thornycroft & Co. einen großen Teil ihres Betriebes nach Southampton verlegt hat und die Firma Jarrow & Co. von Poplar nach dem Clydeflusse gezogen ist. Einige Firmen haben ihr Personal reduziert, andere sind in Schwierigkeiten geraten, und jetzt wird sogar aus London gemeldet, daß die bedeutende Maschinenbaufirma Messrs. Humphyrs Tennant & Co. in Deptford beschlossen hat, ihren Betrieb gänzlich einzustellen, sobald sie die laufenden Arbeitskontrakte, zu denen auch die Lieferung der Turbinenmaschinen und Kessel für den britischen Kreuzer „Invecible" gehört, erfüllt haben. Dieses Ereignis ist um so bemerkenswerter, als die Firma für den Bau erstklassiger Maschinen ein großes Renommé genießt und die Maschinenanlagen für eine Anzahl von Dampfern der P. & O. Company, sowie für britische, russische und japanische Kriegsschiffe gebaut hat.

### Maschinen-Fabriken

Berliner Maschinenbau-Akt.-Ges. vormals L. Schwartzkopff. Nach dem Rechenschaftsbericht hat der Umsatz im Geschäftsjahr 1906/07 eine weitere Steigerung erfahren. Er betrug 18 041 815 M (i. V. 12 843 794 M). Der verteilbare Reingewinn beziffert sich nach 913 534 M (i. V. 800 214 M) Abschreibungen auf 1 854 408 M (i. V. 1 547 237 M). Daraus sollen, wie schon gemeldet, 14 % (i. V. 13 %) Dividende auf das volle, auf 12 Millionen Mark erhöhte Aktienkapital gezahlt werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass im Berichtsjahre die Steigerungen aller Rohstoffe und Halbfabrikate, sowie der Löhne zu einer Steigerung der Gestehungskosten geführt hat, mit der die Verkaufspreise nicht Schritt hielten. Die Steigerung der Geschäftstätigkeit betraf in der Hauptsache die Abteilungen Lokomotivbau und Setzmaschinenbau. Sie ging Hand in Hand mit einem Ausbau der betreffenden Werkstätten, der teilweise erst im laufenden Geschäftsjahre beendet und dem Betriebe übergeben wird. Die günstigen Ergebnisse mit den von der Gesellschaft für die Preußische Staatsbahn gebauten Heißdampf-Lokomotiven haben weitere Bestellungen dieser Art seitens anderer Verwaltungen zur Folge gehabt. Dem Absatz der Linotype-Setzmaschine kamen in erheblichem Umfange die Erfolge zu statten, welche die Mergenthaler Setzmaschinenfabrik G. m. b. H. durch Einführung ihrer insbesondere dem Werk- und Inseratendruck dienenden Doppel-Magazin-Maschine erzielt hat. Die Werkstätten dieser Abteilung waren bis an die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die Abteilung für Kriegsmaterial hat sich neben der Abwicklung älterer Torpedoaufträge in erheblichem Umfange mit der Lieferung von Torpedoarmierungen Torpedobestandteilen und Luftkompressionspumpen befaßt. Der Betrieb auf dem Torpedoschießstand in Kiel konnte gegen Schluß des Geschäftsjahres eingestellt und das Inventar nach der neuen Schießanlage am Höruphaff transloziert werden. Wegen Verkaufs des Kieler Grundbesitzes schweben Verhandlungen. Zurzeit hält die starke Beschäftigung der Werke an. Der Gesamtwert der vorliegenden Aufträge einschließlich der aus dem Vorjahre übernommenen unerledigten Bestellungen beläuft sich auf rund 31 Mill. M gegenüber rund 22 Mill. M um die gleiche Zeit des Vorjahres. Weitere Aufträge in erheblichem Umfange dürfen demnächst erwartet werden. Sofern unvorhergesehene Zwischenfälle nicht eintreten, nimmt die Verwaltung für das laufende Geschäftsjahr wiederum eine Steigerung des Umsatzes und ein günstiges Erträgnis in Aussicht. Der Bericht geht weiter auf die kürzlich erfolgte, von uns eingehend gemeldete Gründung der Maffei-Schwartzkopff-Werke G. m. b. H. in Berlin, welche vorzugsweise den Bau von Dampfturbinen mit zugehörigen Generatoren, sowie von anderen schnellaufenden Maschinen-Aggregaten betreiben werden. Das Gesellschaftskapital der Maffei-Schwartzkopff-Werke ist mit 3 Mill. M bemessen und je zur Hälfte von der Schwartzkopff-Gesellschaft und von der ihr befreundeten Firma J. A. Maffei gezeichnet worden. Hierauf sind zunächst 25 % einzuzahlen.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Schiffahrts-Aktien. Die Statistik des hamburgischen Handelstatistischen Bureau enthält auch eine Statistik über eine Anzahl Kursnotierungen der Hamburger Börse, und zwar die höchsten, niedrigsten und die Durchschnittskurse der einzelnen Jahre. An Schiffahrtsaktien enthält die Statistik 4, nämlich die Aktien der Hamburg-Amerika Linie, der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft, der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft „Kosmos" und der Deutsch-Australischen Dampfschiffs-Gesellschaft, diese letztere allerdings erst seit 1904. Stellt man die Durchschnittskurse der letzten 7 Jahre mit den für die entsprechenden Jahre verteilten Dividenden zusammen, so ergibt sich folgendes Bild:

| | Hamburg-Amerika Linie | Hamburg-Südam D.-Ges. | D. D.-Ges Kosmos | D.-Austral. D.-Ges. |
|---|---|---|---|---|
| 1906 | 162 | 168 | 185 | 128 |
| „ | 10 | 10 | 14 | 8 |
| 1905 | 157 | 158 | 163 | 129 |
| „ | 11 | 10 | 14 | 8 |
| 1904 | 112 | 132 | 148 | 126 |
| „ | 9 | 8 | 10 | 7 |
| 1903 | 105 | 119 | 144 | — |
| „ | 6 | 6 | 8 | 6 |
| 1902 | 107 | 125 | 147 | — |
| „ | 4½ | 0 | 9 | 5 |
| 1901 | 119 | 138 | 157 | — |
| „ | 6 | 4 | 12 | 8 |
| 1900 | 126 | 169 | 153 | — |
| „ | 10 | 10 | 15 | 12 |

Waren hiernach die Kurse im Jahre 1906 auf einem verhältnismäßig befriedigenden Stand, so haben sie seither, wie bekannt, im Verlaufe des Jahres 1907 einen mehr oder minder starken Rückgang erlitten. Die Aktien der Hamburg-Amerika Linie notierten letzthin ca. 130, der Hamburg-Südamerikanischen D. G. ca. 135, die der Deutschen D. G. „Kosmos" ca. 172 und die der Deutsch-Australischen D. G. ca. 114. Dies sind also sehr beträchtliche Kursrückgänge, die zu den in den letzten

Digitized by Google

Jahren verteilten Dividenden in einem gewissen Mißverhältnis stehen. Sie tragen dem Umstand keine Rechnung, daß die innere Konsolidierung der Reedereien in den letzten Jahren erfreuliche Fortschritte gemacht hat, und daß die Differenz zwischen dem Buchwert des Dampfermaterials der Reedereien und seinem tatsächlichen Wert zumeist, teilweise ziemlich erheblich, größer ist, als das Agio der Aktien. Indes ist die Tendenz der deutschen Börsen im Laufe dieses Jahres, wie bekannt, so ungünstig gewesen, daß viele derartige Anomalien in der Kursbewertung zu verzeichnen gewesen sind. Gegen die höchsten in den letzten 3 Jahren verzeichneten Kurse haben die Aktien der Hamburg-Amerika Linie bis jetzt einen Rückgang von 44 %, die der Hamburg-Südamerikanischen D. G. von 30 %, die der deutschen D. G. „Kosmos" von 35 % und die der deutsch-australischen D.G. von 20 % erfahren, obwohl die Durchschnitts-Dividende bei den 4 Gesellschaften im Jahre 1906 im Vergleich zu 1905 nur ¼ % niedriger und im Vergleich zu 1904 2 % höher war.

---

Dem Hamburger Schiffsverkehr wird seit altersher eine besonders große Vielseitigkeit nachgerühmt. Sie ergibt sich daraus, daß auch der Hamburger Handel außerordentlich vielseitig ist, und daß er nicht, wie beispielsweise der Verkehr in Antwerpen und Rotterdam, zum großen Teile aus der Spedition von Massengütern besteht, sondern daß er die Aufgabe hat, außerordentlich mannigfaltige Bedürfnisse eines großen mitteleuropäischen Hinterlandes zu befriedigen. Aus der Vielseitigkeit des Hamburger Verkehrs ergibt sich gleichzeitig auch eine ausgesprochene Internationalität. Diese Internationalität ist so stark ausgeprägt, daß trotz des großen Aufschwungs der deutschen Schiffahrtslinien auch die fremden Linien nicht nur ihren Stand behaupten, sondern immer noch Fortschritte gemacht haben. Das beweist gleichzeitig, was nicht genug immer wieder betont werden kann, daß die große Entwickelung der deutschen Schiffahrt eine durchaus natürliche und gesunde Grundlage hat. Mit den Fortschritten der deutschen Linien halten naturgemäß die Fortschritte der fremden nicht völlig Schritt, denn von Anfang des Jahrhunderts, also vom Jahre 1900 bis zum Jahre 1906, stieg die in regelmäßiger Fahrt in Hamburg angekommene Tonnage der deutschen Linien von 3,6 auf 4,9 Mill. N.-R.-Tons, als um 1,3 Mill., die Tonnage der fremden Linien von 1,9 auf 2,2, also um 0,3 Mill. Tons. Immerhin sieht man, daß die fremden Linien, unter denen natürlich die englischen an erster Stelle stehen, in Hamburg eine noch sehr erhebliche Beschäftigung finden. Die Vielseitigkeit des Hamburger Schiffsverkehrs zeigt sich u. a. in der Tatsache, daß neben der großen Entwickelung des Schiffsverkehrs mit Außereuropa eine ebenfalls sehr starke Entwickelung des europäischen Verkehrs einhergegangen ist. Der ankommende Gesamtverkehr von Europa (also nicht nur der Verkehr auf regelmäßigen Linien, sondern auch der Verkehr in freier Fahrt) betrug im Jahre 1906 6,4 Mill. Netto-Reg.-Tons gegen 4,1 im Durchschnitt der Jahre 1891—1900 und 2,7 im Durchschnitt der Jahre 1881—1890. Der Verkehr von Außereuropa in dem gleichen Zeitabschnitten 4,6 bezw. 2,5 und 1,1 Mill. Tons. Es ergibt sich also eine Zunahme für 1906 im Vergleich zum Durchschnitt der Jahre 1881/90 für den europäischen Verkehr um 3,7 und für den außereuropäischen Verkehr um 3,5 Mill. Tons. Die Zunahme des europäischen Verkehrs übersteigt also immerhin noch die Zunahme des außereuropäischen. Es hat sich aber das Verhältnis zwischen den beiden Verkehren so verschoben, daß heute vom Gesamtverkehr auf den europäischen 58 % und auf den außereuropäischen 42 % entfallen, während die Prozentsätze für den Durchschnitt der Jahre 1881/90 71 bzw. 29 % waren. Es ist jedenfalls ganz interessant, daß auch der europäische Verkehr eine so große Entwickelung zeigt, obwohl der deutsche Handel sich immer mehr von der Vermittelung anderer europäischer Länder unabhängig gemacht und immer mehr direkte Beziehungen nach Uebersee angeknüpft hat. Die Zeit, in der überseeische Produkte in großem Umfange über England bezogen wurden und der Londoner Warenmarkt mit seinen großen, regelmäßigen Auktionen auch für den deutschen Handel eine ausschlaggebende Rolle spielte, liegt noch gar nicht lange zurück, sie ist nun allerdings vorüber, und Deutschland bezw. Hamburg haben ihrerseits an Bedeutung als Stapelplatz für andere Länder gewonnen. In anderer Weise zeigt sich die Vielseitigkeit des Verkehrs darin, daß er trotz der großen Bedeutung der regelmäßigen Linien auch der freien Schiffahrt in starkem Umfange Beschäftigung gewährt. Im Jahre 1906 entfielen in der europäischen Fahrt vom einkommenden Verkehr rund 43 % auf die nicht in regelmäßiger Fahrt verkehrende, die sogenannte Trampschiffahrt, und vom außereuropäischen Verkehr 26 %. Gegen das Jahr 1900 zeigt die Trampschiffahrt in der europäischen Fahrt einen Fortschritt insofern, als sie damals nur 33 % des gesamten europäischen Verkehrs ausmachte. Im außereuropäischen Verkehr ist sie prozentual etwas zurückgegangen 1900 machte sie 28 % des gesamten außereuropäischen Verkehrs aus. Absolut betrachtet zeigen die Ziffern aber auch für die Trampschiffahrt in beiden Verkehren eine erhebliche Zunahme. Die feste Grundlage des Hamburger Verkehrs bildet allerdings die Linienschiffahrt, und an ihre Entwicklung knüpft sich das nationale Interesse insofern besonders, als sie der Nationalwirtschaft ungleich größeren Gewinn zuführt als die Trampschiffahrt. In diesem Sinne ist es beachtenswert, daß sich für die regelmäßige Schiffahrt im europäischen Verkehr für das Jahr 1906 im Vergleich zu 1900 eine Zunahme um rund 460 000 Tons = ca. 14 % und im außereuropäischen Verkehr eine Zunahme um rund 1 111 000 Tons = ca. 48 % ergeben hat.

---

Begründung einer Hochsee-Fischerei-Gesellschaft in Cuxhaven. Die vor einigen Jahren von hamburgischen Kreisen in die Hand genommene Begründung einer Hochsee-Fischereigesellschaft, die ihre Fänge nach Cuxhaven bringen sollte, ist seinerzeit nicht zustande gekommen. Es hatte das seinen Grund hauptsächlich darin, daß in Cuxhaven die Einrichtungen für den Verkauf und Absatz der Fischfänge fehlten. Nachdem nunmehr der hamburgische Staat neuerdings beschlossen hat, in Cuxhaven alle Einrichtungen zu treffen, die für den Betrieb eines Fischmarktes erforderlich sind, ist das alte Projekt der Gründung einer hamburgischen Hochseefischerei in tatkräftiger Weise wieder aufgenommen worden. Die in Cuxhaven zu schaffenden Einrichtungen bestehen aus einem für alle Zwecke ausreichenden Fischereihafen, aus Markthallen, die zugleich Kontore und Packräume enthalten, ferner aus den Einrichtungen, die für die Ausrüstung und Versorgung der Fischdampfer nötig sind. Für die Leitung des Fischmarktes ist eine bewährte Kraft in der Person des bisherigen Leiters des Geestemünder Fischmarktes, des Herrn Fischereiinspektors Duge, gefunden worden, während für die Leitung der gesamten Fischereiangelegenheiten Hamburgs in der Person des bisherigen hamburgischen

Fischereiinspektors, nunmehrigen Fischereidirektors Herrn Lübbert gleichfalls eine sehr tüchtige Kraft gefunden worden ist.

Zur Begründung der nunmehr zu schaffenden „Cuxhavener Hochsee-Fischerei-Aktien-Gesellschaft" hat sich ein Konsortium gebildet, dem außer einer Anzahl hamburgischer und auswärtiger Bankinstitute hervorragende Persönlichkeiten der Hamburger Geschäftswelt angehören und dessen Leitung Herr Generaldirektor Ballin übernommen hat. Wenn dieses Konstortium sich entschlossen hat, die Gründung jetzt in die Wege zu leiten, obwohl die Verhältnisse des Kapitalmarktes und die allgemeinen geschäftlichen Verhältnisse für jede Art von Gründung augenblicklich ganz außerordentlich ungünstig sind, so sind außer der Ueberzeugung, daß das Unternehmen ein geschäftlich rentables sein wird, dabei Gesichtspunkte des allgemeinen hamburgischen und deutschen Interesses maßgebend gewesen. Die ganze Idee der Begründung einer großen Hochseefischerei in Cuxhaven findet ihre Berechtigung in erster Linie in der Tatsache, daß es keinen Hafen an der deutschen Küste gibt, der für das Einlaufen der Fischerfahrzeuge und für den Absatz des Fanges so außerordentlich günstig gelegen ist wir gerade Cuxhaven. Das ist auch der Grund dafür, daß das Projekt, aus Cuxhaven einen großen Fischereiplatz zu machen, schon seit langen Jahren betrieben worden ist. Es ist ferner bekannt, daß die Reichsregierung auf das eifrigste bestrebt gewesen ist, die deutsche Hochseefischerei zu fördern, daß sie ihr namentlich alle Errungenschaften der Wissenschaft und der Technik nutzbar gemacht hat. Wenn nunmehr auch der hamburgische Staat tatkräftig eingegriffen hat und seinerseits der Hochseefischerei alle Einrichtungen in Cuxhaven zur Verfügung stellt, deren sie benötigt, so konnte man sich in den maßgebenden Kreisen der Hamburger Geschäftswelt nicht mehr der Einsicht verschließen, daß auch die private Initiative die Pflicht habe, dem Staate auf seiner Bahn zu folgen und ihrerseits an der Begründung einer großen Hochseefischerei in Cuxhaven teilzunehmen. Diesem Gedankengange ist das Vorgehen des oben erwähnten Konsortiums zuzuschreiben, und es ist nur zu wünschen, daß es möglichst nachhaltige Unterstützung finden möge. Die Vergrößerung der deutschen Hochseefischerei, die an anderen Nordseehäfen, namentlich den Weserhäfen, in den letzten Jahren stark aufgeblüht ist, hat unter manchen Gesichtspunkten eine große nationale Bedeutung; zunächst deshalb, weil sie für die deutsche Bevölkerung ein verhältnismäßig billiges Nahrungsmittel schafft, das um so erwünschter ist, als die Preise der übrigen Nahrungsmittel in bedrohlicher Weise gestiegen sind. Ferner ist die Hochseefischerei eine anerkannt gute Schule für die Heranbildung eines seemännisch tüchtigen Personals für unsere Kriegs- und Handelsflotte. Es mag noch bemerkt sein, daß die bisher in Deutschland gegründeten Fischerei-Aktiengesellschaften geschäftlich sehr befriedigende Resultate erzielt haben, noch mehr ist das übrigens in England der Fall, wo auch in den letzten Jahren zahlreiche mit besten Resultaten arbeitende Fischereigesellschaften aus kleinen Anfängen emporgewachsen sind.

Auf die Absatzgelegenheit für See- und Fluß-Motorboote in Bangkok (Siam) und Umgegend wird von dem dortigen britischen Konsul erneut hingewiesen. In letzter Zeit ist dort wieder eine Anzahl von Fluß-Motorbooten eingeführt worden, die im Fährdienst auf dem Menam mit gutem Erfolge Verwendung finden. (The Board of Trade Journal.)

Schiffsverkehr in Rotterdam 1906. An dem allgemeinen wirtschaftlichen Aufschwung des Jahres 1906 haben auch der Schiffsverkehr und der Handel Rotterdams teilgenommen. Die Schiffsbewegung übertraf bedeutend die des vorigen Jahres.

Wie zu erwarten war, hat die Getreideeinfuhr abgenommen, da im Jahre 1905 infolge der bevorstehenden Erhöhung der deutschen Getreidezölle große Vorräte in Deutschland angesammelt worden waren. Auch hat im Jahre 1906 die Rheinschiffahrt und besonders der Rhein-Seeverkehr unter niedrigem Wasserstande besonders zu leiden gehabt. Trotz dieser ungünstigen Umstände ist dank der allgemeinen günstigen wirtschaftlichen Konjunktur ein Fortschritt zu verzeichnen. Die Anfuhr von verschiedenen Artikeln ist bedeutend gestiegen. An erster Stelle stehen Eisenerze, deren Ein- und Durchfuhr sich um eine Million Tonnen vermehrt hat. Auch die Einfuhr von Holz, Steinkohlen, unverarbeiteten Metallen und anderen wichtigen Artikeln ist gewachsen.

Die Zahl der in Rotterdam aus See einklarierten Seeschiffe betrug:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1906 | 8 570 | Schiffe mit | 9 044 713 | Reg.-Tons netto |
| 1905 | 8 138 | „ „ | 8 339 313 | „ „ |
| also mehr 1906 | 432 | Schiffe mit | 705 400 | Reg.-Tons netto |

Die entsprechenden Zahlen für alle Häfen der Niederlande zusammen sind:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1906 | 13 987 | Schiffe mit | 12 720 985 | Reg.-Tons netto |
| 1905 | 13 209 | „ „ | 11 738 269 | „ „ |
| also mehr 1906 | 778 | Schiffe mit | 982 716 | Reg.-Tons netto |

Rotterdams Anteil an dem Gesamtverkehr betrug demnach 1906: 71,10 % (1905: 71,04 %).

An dem Schiffahrtsverkehr in den Jahren 1905 und 1906 waren nach den Angaben der Zollbehörde die einzelnen Staaten, wie folgt, beteiligt:

| Nationalitäten | 1906 Schiffe | 1906 cbm brutto | 1905 Schiffe | 1905 cbm brutto |
|---|---|---|---|---|
| Britische | 3393 | 15 948 100 | 3041 | 13 908 767 |
| Deutsche | 1805 | 7 241 025 | 1754 | 6 615 670 |
| Niederländische | 1553 | 8 045 914 | 1560 | 7 841 085 |
| Spanische | 403 | 2 567 055 | 444 | 2 774 578 |
| Schwedische | 442 | 2 272 320 | 313 | 1 519 359 |
| Norwegische | 384 | 1 818 326 | 369 | 1 719 240 |
| Dänische | 181 | 940 063 | 273 | 1 256 158 |
| Oestrr.-Ungar. | 76 | 666 053 | 71 | 625 666 |
| Griechische | 56 | 390 110 | 55 | 422 220 |
| Russische | 47 | 344 597 | 28 | 113 324 |
| Französische | 126 | 315 251 | 125 | 296 637 |
| Italienische | 24 | 198 398 | 45 | 336 127 |
| Belgische | 26 | 160 865 | 20 | 121 571 |
| Uruguaische | 26 | 150 794 | 13 | 80 154 |
| Rumänische | 22 | 140 782 | 24 | 154 966 |
| Hondurasische | 4 | 26 900 | — | — |
| Chilenische | 1 | 7 229 | — | — |
| Japanische | 1 | 5 587 | — | — |
| Brasilianische | — | — | 1 | 2 899 |
| Portugiesische | — | — | 2 | 17 900 |
| Zusammen | 8570 | 41 239 459 | 8138 | 37 806 321 |

Hiervon waren 1905: 214 Segler mit 396 700 cbm und 7924 Dampfer mit 37 409 621 cbm; 1906: 191 Segler mit 363 746 cbm und 8379 Dampfer mit 40 875 713 cbm.

Die deutschen Schiffe verteilten sich 1905: 17 Segler mit 57 980 cbm und 1737 Dampfer mit 6 557 690 cbm; 1906: 10 Segler mit 38 273 cbm und 1795 Dampfer mit 7 202 752 cbm.

Der prozentuale Anteil der hauptsächlichsten Staaten stellt sich danach wie folgt:

Digitized by Google

| Nationalität | 1906 nach der Zahl % | 1906 nach dem Raumgehalt % | 1905 nach der Zahl % | 1905 nach dem Raumgehalt % |
|---|---|---|---|---|
| Britische | 39,6 | 38,7 | 37,37 | 36,78 |
| Deutsche | 21,1 | 17,6 | 21,56 | 17,49 |
| Niederländische | 18,1 | 19,6 | 19,19 | 20,73 |
| Spanische | 4,8 | 6,2 | 5,46 | 7,34 |
| Schwedische | 5,2 | 5,5 | 3,84 | 4,01 |
| Norwegische | 4,5 | 4,4 | 4,53 | 4,54 |
| Dänische | 2,1 | 2,3 | 3,36 | 3,32 |
| Französische | 1,4 | 0,7 | 1,53 | 0,78 |

Während der Raumgehalt der deutschen Schiffe im Jahre 1905 gegen 1904 etwas zurückgegangen war, hat er im Jahre 1906 wieder eine Zunahme erfahren. Nach den Aufzeichnungen des Konsulats, das auch die Rhein-Seeschiffe, die von Rheinhäfen kommen, notiert, betrug der gesamte deutsche Seeschiffsverkehr in Rotterdam 1905: 2377 Schiffe mit 1 617 342 Reg.-Tons netto; 1906: 2319 Schiffe mit 1 807 705 Reg.-Tons netto; d. i. 1906: 58 Schiffe weniger und 190 363 Reg.-Tons netto mehr.

Von den deutschen Schiffen kamen:

| | 1905 | 1906 |
|---|---|---|
| aus deutschen Häfen | 1627 Schiffe | 1539 Schiffe |
| aus fremden Häfen | 750 Schiffe | 780 Schiffe |

und gingen:

| | | |
|---|---|---|
| nach deutschen Häfen | 1543 Schiffe | 1363 Schiffe |
| nach fremden Häfen | 829 Schiffe | 956 Schiffe |

Der Rhein-Seeverkehr, der sich im allgemeinen in erfreulichem Aufschwung befindet, ist im Jahre 1906 besonders schwer getroffen worden. Wegen des niedrigen Wasserstandes des Rheines mußte er fast ein Vierteljahr lang seine Fahrten einstellen. Es wurden im Jahre 1905: 991 Fahrten, im Jahre 1906: 592 Fahrten ausgeführt.

Die erwartete Steigerung der Frachten ist nicht eingetreten. Wenn auch der Güterverkehr zunimmt, so wächst andrerseits infolge des fortwährenden Neubaus von Schiffen das Raumangebot. Reine Frachtfahrer klagen daher noch immer über zu niedrige Frachten, zumal da die Betriebskosten, vor allem die Kohlenpreise, gestiegen sind.

Regelmäßige Linien dagegen, besonders diejenigen, die Passagiere befördern, weisen gute Resultate auf. Die Holland—Amerika-Linie und der Rotterdamsche Lloyd verteilten im Jahre 1906 wie im Vorjahre 15 %, und 9 %, Wm. H. Müller & Co., Allgemeene Scheepvaart Maatschappy, 1906: 7 % Dividende.

Erweiterung des Hafens und Verbesserung des Rotterdamer Wasserwegs nach der See. Der Hafen von Rotterdam nimmt den sechsten Platz unter den Häfen des Weltverkehrs ein. Will er diesen Platz behaupten, so muß er den neuen Bedürfnissen des Schiffsverkehrs in jeder Beziehung entsprechen. Die staatlichen und städtischen Behörden handeln danach: Die Stadt erweitert ihre Hafenanlagen, da sich ein Mangel an Raum bereits fühlbar gemacht hat. Ein neuer Hafen, der Waalhafen, von 310 Hektar Wasseroberfläche wird gebaut; die Kosten, die der Stadt zur Last fallen, belaufen sich auf 20 Millionen Gulden. Der Niederländische Staat seinerseits, der im allgemeinen Landesinteresse die Entwicklung des Hafens fördert, beabsichtigt, den Wasserweg nach der See zu verbessern und besonders zu vertiefen, damit Rotterdam auch für große und tiefgehende Handelsdampfer erreichbar bleibt. Die Kosten werden sich auf mehrere Millionen Gulden belaufen, wozu Rotterdam 20% beitragen wird. (Bericht des Kaiserl. Konsulats in Rotterdam.)

---

Der chinesische Hafen von Tschinwangtau. Der Hafen von Tschinwangtau hat in den letzten 1½ Jahren eine Entwicklung genommen, die ihn nicht mehr lediglich als Winterhafen von Tientsin erscheinen läßt. Seine eigentliche Bedeutung hat er vielmehr als Kohlenausfuhrplatz für die Förderung der Chinese Engineering and Mining Company. Auch zeigt sich immer mehr, daß der Hafen im Begriffe ist, unabhängig von Tientsin ein Handelshinterland zu gewinnen, wofür das nördliche Chili und die südliche Mandschurei in Betracht kommen. Zweigniederlassungen kaufmännischer Firmen finden sich allerdings zurzeit noch nicht in Tschinwangtau. Wohl aber haben verschiedene britische Schiffahrtfirmen, wie Butterfield and Swire, Jardine Matheson and Co., Forbes and Co., daselbst schon festen Fuß gefaßt.

Die entstandenen Piers bieten zurzeit für 7 Schiffe Anlegestellen, deren Tiefen bei zweien 21 Fuß, bei zweien 20 Fuß und bei den andern 18, 17 und 16 Fuß betragen.

Der Verladungsmöglichkeiten sind sehr bequem, da die Schienen bis längsseit des Schiffes laufen. Auch sind bereits zwei grosse Lagerhäuser entstanden. Vom Pier aus führt eine normalspurige eingleisige Anschlußbahn nach Tangho, wo sie auf die nordchinesische Eisenbahn Schanhaikuan—Tientsin—Peking stößt.

Der Wert des Gesamtgüterverkehrs im Hafen von Tschinwangtau, wo ein deputy commissioner des Kaiserlich Chinesischen Seezolls seinen Sitz hat, betrug in der Ausfuhr 1905: 72 282 Haikuan-Taels, 1906: 236 942 Haikuan-Taels; in der Einfuhr 1905: 2 066 157 Haikuan-Taels, 1906: 3 401 454 Haikuan-Taels.

Der Hauptausfuhrartikel Kohle stieg von 134 610 Tonnen im Jahre 1904 auf 155 904 Tonnen im Jahre 1905 und auf 177 030 Tonnen im Jahre 1906.

Der Schiffsverkehr im Hafen ist aus folgender Tabelle ersichtlich. Es gingen ein und aus:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1902 | 156 Dampfer | 1905 | 217 Dampfer |
| 1903 | 193 Dampfer | 1906 | 239 Dampfer |
| 1904 | 186 Dampfer | | |

deren Tonnengehalt von 154 000 im Jahre 1902 auf 284 000 im Jahre 1906 gestiegen ist.

Die Schiffe gehören der Chinese Engineering and Mining Company, der China Navigation Co., der Hamburg-Amerika Linie an. Auch japanische Schiffe holen Kohlen. Neuerdings läßt auch die französische Schiffsgesellschaft der „Chargeurs Réunis" alle zwei Monate in direktem Verkehr von Antwerpen nach China den Hafen von Tschinwangtau anlaufen auf dem Wege nach Japan und der Westküste von Amerika.

Sollte der seit Jahren bereits erörterte Plan einer direkten Bahnverbindung Tschinwangtau—Peking ausgeführt werden, so würde sich der Platz zweifellos schnell entwickeln, was auf eine Schädigung des bereits durch die Anlage von Tsingtau in seinem Handel (Strohgeflechte) beeinträchtigten Tientsins hinauslaufen würde.

Eine Zeit lang bekam Tschinwangtau eine besondere Bedeutung als Kuliausfuhrplatz für Transvaal. Diese ist einstweilen infolge der strengen Ausfuhrverbote Yüan Schi kais geschwunden. Das große Barackenlager der Chamber of Mines Labour Importation Agency steht seit einer Reihe von Monaten leer.

Von fremden Truppen stehen nur noch kleine Wachen der Franzosen und Japaner dort. Der dortige deutsche

Digitized by Google

Posten ist kürzlich zurückgezogen, nachdem durch besonderen zwischen der Kaiserlichen Gesandtschaft und der Chinese Engineering and Mining Company abgeschlossenen Vertrag die Baulichkeiten verkauft und der Grund und Boden gegen ein oben auf dem sogenannten bluff gelegenes Stück Land vertauscht worden ist. (Bericht des Kais. Konsulats in Tientsin.)

## Statistisches

In den Vereinigten Staaten liefen im September 102 Schiffe mit 45 489 Brutto-Tons vom Stapel. Von diesen waren 11 mit 1706 Tons hölzerne Segler, 80 mit 3637 Tons hölzerne Dampfer, und 11 mit 40 146 Tons stählerne Dampfer. Die größten unter den Dampfern sind „Salt Lake City" mit 6530 Tons, in Chicago erbaut, „Crete" mit 6189 Tons, in Lorain erbaut, und „John J. Boland" mit 6035 Tons, in Corse erbaut. Im dritten Quartal 1907 liefen insgesamt 330 Schiffe mit 133 092 Brutto-Tons vom Stapel, darunter 36 mit 109 985 Tons stählerne Dampfer, gegen 296 Schiffe mit 102 748 Tons, darunter 32 mit 82 916 Tons stählerne Dampfer, im gleichen Quartal des Vorjahres.

## Verschiedenes

Die Verwendung der Unterwasserglocken im Interesse der Sicherheit der Schiffahrt bei Nebel erfährt erfreulicherweise immer weitere Ausdehnung. Seit einiger Zeit hat auch die britische Admiralität eingehende Versuche mit den Unterwasserglocken angestellt und die Ausrüstung dreier Feuerschiffe mit den Gebeapparaten veranlaßt. Sie ist damit dem Vorgehen der amerikanischen, deutschen, dänischen, schwedischen, belgischen und französischen Regierungen gefolgt. Es ist zu hoffen, daß nunmehr bald die zahlreichen, im nebelreichen Kanal verankerten Feuerschiffe sämtlich mit dieser bewährten einfachen Erfindung versehen werden. In Großbritannien gab es bisher nur auf der Mersey Unterwasserglocken, die dem Unternehmungsgeist der Mersey Docks and Harbour Board zu danken sind. Viele in der atlantischen Fahrt beschäftigte Dampfer englischer Nationalität sind mit Empfangsapparaten ausgerüstet. Diese nützen ihnen in englischen Gewässern jedoch nur beim Einlaufen in die Mersey. Die englische Presse hat sich in neuerer Zeit der Sache angenommen und tritt eifrig für sie ein. Wenn es überhaupt noch eines Hinweises auf die Wichtigkeit der Erfindung bedarf, so spricht am besten dafür die Tatsache, daß laut Bericht der Submarine Signal Company, welche die Verwertung der Erfindung für Deutschland, Holland, Schweden-Norwegen und Dänemark der Norddeutschen Maschinen- und Armaturenfabrik in Bremen übertragen hat, im Laufe des verflossenen Sommers alle Feuerschiffe an der pacifischen Küste und im Golf von Mexiko mit den Signalglocken versehen worden sind. Ferner wurden im April und Mai dieses Jahres die acht Feuerschiffe auf den großen Seen mit Unterwasserglocken ausgestattet. Für die auf diesen Seen verkehrenden Frachtdampfer wurde ein besonderer Empfangsapparat konstruiert. Die Berichte lauten sämtlich sehr günstig. Auch folgende Beobachtung verdient bekannt zu werden:

„Der Dampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd, der mit dem Empfangsapparat ausgerüstet ist, lag kürzlich vor Cherbourg im Nebel mit gestoppter Maschine, da die Einfahrt in den Hafen wegen der total unsichtigen Luft zu gefährlich schien. Der Dampfer lag 12 Meilen weit draußen, wurde aber von dem Tender „Willkommen" erwartet. Dieser kleine Dampfer ging auf der Außenreede von Cherbourg vor Anker, um, wenn möglich, mit seiner Unterwasserglocke dem Passagierdampfer die Richtung angeben und ihm die Einfahrt nach Cherbourg trotz des dicken Nebels ermöglichen zu können. Zufällig ging einer der Offiziere des „Kaiser Wilhelm II." an den Empfangsapparat und hörte das Signal des Tenders, obgleich die Entfernung 15 Meilen betrug. Sofort wurden die Maschinen in Bewegung gesetzt und der Dampfer fand die Einfahrt in den Hafen mit alleiniger Hilfe der Glockensignale." Dies ist ein praktischer Beweis für den Wert des Systems, der weit wertvoller ist als alle theoretische Beweisführung, und nur ein einzelnes der vielen auf den Dampfern des Norddeutschen Lloyd in Bremen erzielten guten Resultate.

---

Das Comité Français des Expositions à l'Etranger, dem im Einvernehmen mit der Regierung in Frankreich die Regelung des Ausstellungswesens obliegt, ladet soeben die Ausstellungs-Organisationen der verschiedenen Länder zu einer Konferenz ein, die in den Tagen vom 29. und 30. November in Paris stattfindet und sich mit wichtigen Fragen des Ausstellungswesens von internationaler Bedeutung befassen soll. Deutschland wird durch die Deligierten der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie bei den Beratungen vertreten sein.

---

Lebende Fische an Bord von Hapag-Dampfern. Mit der in diesen Tagen erfolgten Ankunft des großen Dampfers „Amerika" der Hamburg-Amerika Linie in New-York darf ein Experiment als geglückt gelten, das zum ersten Male von der Hamburg-Amerika Linie angestellt worden ist, um die Passagierverpflegung während der Ozeanreise abermals um ein wesentliches Moment zu verbessern. Die „Amerika", die bekanntlich in ihrem Ritz-Carlton-Restaurant heute schon Ungewöhnliches in ihrer Schiffsverpflegung leistet, führte nämlich auf dieser Reise versuchsweise rund 20 Zentner lebende Flußfische in einem eigens hierfür hergerichteten Bassin mit sich. Es kam darauf an, zu erproben, ob die Flußfische den Anstrengungen einer Seereise gewachsen seien und die Fahrt lebend überdauern würden. Die Hamburg-Amerika Linie hat zu diesem Zweck einen großen zweiteiligen Behälter von 4½ cbm Inhalt (4½ m Länge, 1 m Breite und 1 m Höhe) von der Firma Siemens & Halske oben auf dem Bootsdeck des Dampfers einbauen lassen. Das Bassin ist aus Eisen konstruiert und durch Ueberdachung, durchlochte Bleche nach Schottenart usw. vor dem Ausfließen des Wassers bei heftigen Schiffsbewegungen geschützt. Die beiden Hauptabteilungen des Bassins trennen Forellen von Fischen kräftiger Natur, als da sind: Karpfen, Schleie, Hechte, Karauschen, Barsche usw. Die Fische werden der Hamburg-Amerika Linie von der ältesten Fischhandlung Deutschlands, der seit 1530 bestehenden Berliner Firma Kaumann geliefert. Der Schiffstransport lebender Fische in der von Siemens & Halske technisch ausgearbeiteten Form ist dieser Firma patentiert worden.

Digitized by Google

Die Schauen, die gegenwärtig in Deutschland veranstaltet werden, um die Leistungsfähigkeit der deutschen Industrie zu zeigen, sind zahlreich und mannigfaltig. Sie sind auch notwendig, denn sie sollen dem Ausland beweisen, daß wir trotz Krieg und Nachkrieg noch imstande sind, Qualitätsarbeit zu leisten. Wir wollen heute eine Schau besprechen, die sich mit dem Bergbau befaßt, und zwar mit dem Steinkohlenbergbau, der ja für unsere Industrie von ausschlaggebender Bedeutung ist. Diese Schau ist in Essen, der Stadt, die das Zentrum des Ruhrbergbaus ist, eröffnet worden. Sie ist in der Gruga-Halle untergebracht und wird bis zum 15. Juni dauern. Sie ist in drei Abteilungen gegliedert, in eine technische, eine wissenschaftliche und eine künstlerische. Wir wollen uns heute mit der letzteren befassen.

Mill. Frs. zu 4½ vH Zinsen. Die Mehrheit der Aktien befindet sich in den Händen der Familie Schneider. Die Gesellschaft besitzt Eisenerzgruben in Frankreich, Algier und Spanien, Hochöfen in Le Creusot, Saint-Jacques, Saint-Eloi, Torteron, Bourges, Montluçon, Fourchambault, Decize, Guérigny, Imphy, Hennebont, Trignac, Saint-Nazaire, Basse-Indre, Indret, Ruelle, Nersac, Firminy, Le Chambon, Unieux, Le Boucau, Hagondange, Micheville, Ebange, Knutange, Rombas, Moyeuvre, Stiringen, Audun-le-Tiche, Ottange, Longwy, Mont-Saint-Martin, Villerupt, Joeuf, Homécourt, Jarny, Auboué, Moutiers, Pont-à-Mousson, Maxéville, Frouard, Neuves-Maisons, Pompey, Dombasle, Messempré, Pagny-sur-Meuse, Commentry, Montvicq

**Kataloge, Preislisten, Prospekte usw.**

Mitteilungen der Berliner Elektrizitäts-Werke, Geschäftsstelle Berlin NW., Friedrich Karl-Ufer 2/4. — Die in hübscher Weise ausgestatteten illustrierten Heftchen bringen allerlei interessante Nachrichten auf dem Gebiete des Beleuchtungswesens und der sonstigen Verwendung der Elektrizität.

Industrie-Schlauchfabrik Chr. Berghöfer & Co., Kassel. — Preisliste, enthaltend illustrierte Angaben über die verschiedensten Sorten von Schläuchen nebst ihren Verbindungen.

Schiffs-Gasmaschinen-Fabrik, G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz. — Prospekt, enthaltend eine Tabelle über Zylinderzahl, i. PS., Umdrehungszahl, Raumbedarf, Gewicht und Preis der von der Fabrik hergestellten Gasmaschinen-Anlagen.

# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

Trials of French battleships „Démocratie" and „Justice". International Marine Engineering. November. Abmessungen, Panzerung, Artillerie, Maschinen- und Kesselanlage mit Tabellen über die 6stündige Fahrt, die 24stündige Kohlenmeßfahrt und die 3stündige forcierte Fahrt. Auf letzterer wurden 19,44 kn im Mittel erreicht. Lw.L = 133,80 m, B = 24,25 m, T = 8,35 m. Deplacement = 15 103 t, $\delta$ = 0,543. Drei Abbildungen.

The English destroyer „Mohawk". Ebenda. Größenverhältnisse der im Jahre 1905/06 von der englischen Admiralität vergebenen Destroyer unter besonderer Berücksichtigung des „Mohawk". Dieser besitzt Turbinen von 14 500 i. PS., welche ihm 33 kn Geschwindigkeit verleihen sollen. Das Deplacement beträgt 800 t. Die Armierung besteht aus 3 - 7,6 cm-Geschützen und 2 - 45 cm-Torpedorrohren. Eine Abbildung.

New Russian cruiser „Rurik". The Nautical Gazette. 17. Oktober. Armierung, Panzerung und Maschinenanlage. Artillerie: 4 -25,4 cm S.K., 8 - 20,3 cm S.K., 20 - 12 cm S.K., 12 kleinere Geschütze und 2 - 45 cm Unterwasserrohre. Die Panzerung besteht aus einem Gürtel von 152 mm mittschiffs, der sich nach den Enden zu auf 100 und 76 mm verjüngt, einer 76 mm dicken Batterie mittschiffs und hinten, den 203 mm dicken Kommandotürmen und den 185 mm dicken Barbetten für die Drehtürme. Die Vierzylinder-Dreifachexpansionsmaschinen sind für 19 700 i. PS. konstruiert. LPp = 149,35 m, B = 22,86 m, T = 7,92 m, Deplacement = 15 240 t, Geschwindigkeit = 21 kn, Kohlen normal = 1220 t. Artillerie- und Panzerskizze. Vergl. Schiffbau Jahrg. IX, Seite 108.

Seagoing torpedo boats. Scientific American. 5. Oktober. Angaben über den Destroyer „Eden". Er besitzt Parsons Turbinen von 7000 i. PS. und läuft 25,5 kn. Seine Armierung besteht aus 1 - 7,6 cm S.K., 5 - 4.7 cm S.K. und 2 Torpedorohren. Die Hauptabmessungen sind:


Complette hydraulische Niet-Anlage für Schiffs-Kesselbau, Fabrikat der bekannten Hydrauliker-Firma **HUGH SMITH & Co., Ltd. Glasgow**, bestehend aus:

**Grosser hydraulischer Niet-maschine** von 3200 mm Ausladung, 150 u. 90 Tons Druck, Arbeitsdr. 100 Atm.

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 75 mm $\phi$, 150 Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen.

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** m. Gehäuse für Belastungsmaterial, 254 mm Kolben-$\phi$ 4270 mm Hub.

Ferner **Vertikale Biegemaschine** für Kesselmäntel bis 3350 mm Breite.

**Horizontale Bohr- u. Versenkmaschine** für geflanschte Rauchkammerböden

**Vier Radial-Bohrmaschinen**

**Blechkanten-Hobelmaschine**

**3 Spindel - Kesselmantel - Bohrmaschinen**

Diese wenig gebrauchte komplette Anlage ist ganz oder geteilt zu verkaufen.

Gesamtforderung **65500 Mk.**

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlagen durch

**Th. Scheld. Hamburg II**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen**

**WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT**

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind:

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc.

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Oline auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.


Digitized by Google

L = 67,06 m, B = 7,01 m, T = 2,66 m, Deplacement = 560 t. Eine Abbildung.

H. M. S. „Ghurka". The Engineer. 1. November. Englischer Zerstörer mit Parsons Turbinen von etwa 15 000 i. PS. Die Anordnung der Turbinen ist die übliche: die Hochdruckturbinen an der mittleren Welle, zwei Niederdruckturbinen mit je einer vorgeschalteten Hochdruck- und Niederdruckmarschturbine an den seitlichen Wellen. Als Feuerungsmaterial dient ausschließlich flüssiger Brennstoff. Bei den Vorproben wurden 33 kn erreicht. „Ghurka" trägt zwei Lancierrohre. Die Abmessungen sind: L = 78,0 m, B = 7, 8 m, Seitenhöhe = 5,03 m. Eine Abbildung. Vergl. Schiffbau, IX. Jahrg. S. 119.

Le croiseur allemand „Koenigsberg". Le Yacht. 26. Oktober. Betrachtungen über den Entwicklungsgang des deutschen Kreuzertyps von der „Gazelle" bis zur Jetztzeit. Eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

Les paquebots géants „Lusitania" et „Mauretania". Le Yacht. 19. Oktober. Bericht über die dritte Reise der „Lusitania" nebst einem Rückblick auf die Entwicklung der Transatlantischen Dampfer seit 1840. Tabellen über die Dauer der Ueberfahrten verschiedener Dampfer nebst Skizzen der letzteren von 1840 bis zur Gegenwart.

The steamer „Maryland". International Marine Engineering. November. Beschreibung des Schiffskörpers, der Maschinen- und Kesselanlage mit vielem Zahlenmaterial und Zeichnungen der Deckseinrichtung, des Hauptspantes und der Hauptmaschinen. Die Abmessungen sind: Ganze Länge = 79,18 m, LPp = 76,07 m, B = 12,19 m, T = 2,84 m, v = 18 kn.

A shelter deck cargo steamer. Ebenda. Kurze Daten über den Frachtdampfer „Sea Belle". Er besitzt eine Dreifachexpansionsmaschine von 1500 i. PS. mit Zylindern von 558, 914 und 1497 mm Durchmesser und einem Hub von 990 mm. Zwei Zylinderkessel. L = 91,44 m, B = 12,80 m, Höhe bis Hauptdeck = 6,40 m. Eine Abbildung.

New Swiss lake steamers. International Marine Engineering. November. Ausführliche Angaben über die beiden sich ähnlichen Dampfer „Blümlisalp" und „Rhein". Ersterer hat Zylinder von 670 und 1150 m Durchmesser und 1150 mm Hub. Die Maschine entwickelte bei der Probefahrt 620 i. PS., mit denen 14,1 kn erreicht wurden. Der Durchmesser der Schaufelräder beträgt 3,90 m. Die Hauptabmessungen der Dampfer sind:

| | Blümlisalp | Rhein |
|---|---|---|
| L im Deck | 60,00 m | — |
| LPp | 58,00 m | 54,00 m |
| B | 6,80 m | 6,60 m |
| B über Radkasten | 12,80 m | — |
| T | 2,75 m | 2,70 m |
| Deplacement | 283 t | 268 t |

Zeichnungen der Kessel und Maschine, Längsschnitt und Deckspläne.

A sixty-foot motor passenger boat. Ebenda. Hölzernes Flußboot „Doris" mit einem 18pferdigen Vierzylinder-Marinemotor. Dasselbe ist 18,28 m lang und geht 0,76 m tief. Eine Abbildung.

New steel steam colliers. Ebenda. Kohlentransportdampfer „Everett", „Malden" und „Melrose" von je


# Howaldtswerke-Kiel.

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.** Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

**„MAURETANIA", Spezial-Ausgabe des „Shipbuilder"**, englische Quartal-Fachzeitschrift für Schiffbau

Eine ausführliche Beschreibung mit Zeichnungen des neuen bei der Firma **Swan, Hunter & Wigham Richardson, Ltd. Newcastle-on-Tyne**, für die Cunard St. Sh. Coy. erbauten Turbinen-Schnelldampfers

**„MAURETANIA"**

erscheint am 25. November ds. Js.

Preis der Ausgabe inklusive Porto **M. 3,50**

durch

**Th. Scheld, Hamburg II, Elbhof**

Interessenten dieser Nummer werden darauf aufmerksam gemacht, dass die erste Auflage bereits vergriffen ist


Digitized by Google

Ihre Empfehlung durch Anzeigen im „Zeitstein"

Otto Trevier, Phenet (Elsaß)
Werkzeugmaschinen aller Art für Holzbearbeitung
Vertretung für das gesamte Reichsgebiet
Verlangen Sie Katalog- und Preisliste
Spezialität: Fräsmaschinen für Schwalbenschwanz-Verbindungen

Verkaufe Schreibmaschine
Adler, Modell 7, Nr. 1 Jahr alt, wegen Platzmangel sofort preiswert zu verkaufen. Angebote unter Nr. 1 an die Geschäftsstelle des „Zeitstein".

Ausschreibung.

Die Lieferung von Bedarfsartikeln für die Gemeindeverwaltung, Gemeindeschule, Gemeindeanstalten, Gemeindebetriebe und Gemeindeforstverwaltung für das Rechnungsjahr 1931 soll vergeben werden.

Angebote sind bis zum 15. Januar 1931 an die Gemeindeverwaltung Hohenstein einzureichen.

Die Bedingungen liegen auf dem Rathaus, Zimmer 3, zur Einsicht auf.

Hohenstein, den 15. Dezember 1930.

Der Gemeindevorsteher.

Lehrer und Organist

wird zum 1. Januar 1931 gesucht. Bewerbungen sind zu richten an das Pfarramt Hohenstein.

Ausführung Schwalbenschwanz
Ausführung Nutenfräsen

Verlangen Sie Katalog- und Preisliste

Heft 19. Die Verwaltung und Führung der SA. ist in Ordnung. Die Kameradschaft ist gut. Die Haltung ist gut. Der Dienst ist gut. Die Ausbildung ist gut. Der Sturm ist gut. Der Sturmführer ist gut. Der Sturmführer ist gut. Der Sturmführer

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 5** **Berlin, 11. Dezember 1907** **IX. Jahrgang**

**Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 25. Dezember 1907**

**Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg**


**Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten**


## Beanspruchung der Kettenglieder


Von J. Stieghorst


(Mit 4 Abbildungen)

Die Ringkette wird allgemein berechnet nach der Formel

$$P = 2\,\frac{\pi}{4}\,d^2\,k_z \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad 1)$$

worin P die Belastung der Kette, d den Durchmesser und $k_z$ die zulässige Inanspruchnahme des Ketteneisens bedeutet.

Nach der „Hütte" ist $k_z$ für gewöhnliche Ketten, je nach dem Verwendungszweck und der Bauart der Ketten, zu 318 bis 637 kg/qcm zu nehmen. Für Ankerketten ist $k_z = 955$ kg/qcm zu nehmen, während für kalibrierte Ketten, zur Erhaltung ihrer Sondereigenschaften und ihres guten Eingriffes in die Zähne des Kettenrades, $k_z$ nur $^5/_8$ der obigen Werte betragen soll. $k_z$ liegt danach zwischen den Grenzen 200 und 955 kg/qcm. Als wirkliche Inanspruchnahme der Kettenglieder können diese Zahlen aber nicht angesehen werden, da die Gleich. 1) die Biegungsanstrengung der Kettenglieder nicht berücksichtigt.

Die meisten der im Schiffsbetriebe gebrauchten Ketten sind Takelage- oder Ankerketten, deren Bruchbelastung nach Gleich. 1) eine Bruchspannung von 2400 bezw. 2800 kg/qcm ergibt. Wenn nun auch, abgesehen von Ankerketten, die im Schiffsbetriebe gebrauchten Ketten nur in geringem Maße dynamisch beansprucht werden, so erscheint es mit Rücksicht auf den geringen Abstand der Gebrauchsbelastung von der Bruchbelastung doch erwünscht, die wirkliche Inanspruchnahme des Ketteneisens zu kennen. In der Folge sollen daher die in Abb. 1 bis 4 dargestellten Kettenglieder näher untersucht werden.

In Abb. 1a ist ein Viertel des Gliedes Abb. 1, und zwar die Mittellinie desselben, als Stab dargestellt. Der Stab $\widehat{a\,b\,c}$ ist bei a fest eingespannt und wird an seinem freien Ende beansprucht durch $\frac{P}{2}$ und durch ein linksdrehendes Moment $M_1$, da die Richtungsänderung in c null sein muß. $\frac{P}{2}$ liefert für einen beliebigen Punkt p des Stabes, der mit $\overline{a\,m}$ den Winkel $a\,m\,p = \varphi$ bildet, das Moment

$$\frac{P}{2}\,r\,(1 - \sin\varphi)$$

Hiermit, sowie mit $M_1$ und der Bedingung, daß $tg\,\alpha$ in c null sein muß, ergibt sich

$$tg\,\alpha = \frac{P\,r}{2\,J\,E}\int_a^b (1-\sin\varphi)\,d\varphi - \frac{M_1}{J\cdot E}\left[\int_a^b d\varphi + \int_b^c dx\right] = 0$$

woraus

$$\frac{P\,r^2}{2\,J\,E}\left(\frac{\pi}{2} - 1\right) = \frac{M_1}{J\,E}\left(\frac{\pi\,r}{2} + l\right)$$

und

$$M_1 = \frac{P\,r^2\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)}{\pi\,r + 2\,l}$$

Das aus $\frac{P}{2}$ und $M_1$ resultierende Moment $M_0$ erlangt für den Punkt a seinen Größtwert mit

$$M_0 = P\,r\left[\frac{1}{2} - \frac{r\left(\frac{\pi}{2} - 1\right)}{\pi\,r + 2\,l}\right]$$

$$= P\,r\,\frac{l + r}{\pi\,r + 2\,l}$$


Digitized by Google

Hiermit wird nun für ein Kettenglied nach

| | Abb. 1 | Abb. 2 |
|---|---|---|
| $r =$ | $\frac{3}{2}$ d | $\frac{5}{4}$ d |
| $l =$ | 2 d | d |
| $M_1 =$ | 0,1474 Pd | 0,1505 Pd |
| $M_o =$ | 0,6026 Pd | 0,4745 Pd |

Das Kettenglied Abb. 3 ist dem vorigen ähnlich. Es zeigt nur den Unterschied, daß die Schenkel gebogen sind. Abb. 3a stellt ein Viertel desselben dar. Der Kopf des Gliedes ist von a bis b nach dem Radius $r = 1{,}15$ d gebogen und wird durch den Winkel a m b $= \beta$ begrenzt, dessen Bogenmaß $\frac{1433}{3240}\pi$ ist und dessen trigonometrische Funktionen sind:

$$\cos\beta = \frac{1{,}1\ d}{(7{,}25 - 1{,}15)\ d} = \frac{11}{61}$$

$$\sin\beta = \frac{1}{61}\sqrt{61^2 - 11^2} = \frac{60}{61}$$

Die Integrale aufgelöst und $\frac{1}{JE}$ fortgelassen, ergibt:

$$\frac{P}{2}\left[\frac{5}{4}\,d\,r\beta - r^2(1-\cos\beta) + R^2\left(\frac{\pi}{2} - \beta + \cos\beta\right)\right] - M_1\left\{r\beta + R\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)\right\} = 0.$$

Hierin die Beziehungen für r, R, $\beta$ und $\cos\beta$ eingesetzt, ergibt:

$$\frac{Pd^2}{2}\left[\frac{5\cdot 1{,}15\cdot 1433\,\pi}{4\cdot 3240} - 1{,}15^2\cdot\frac{50}{61} + \frac{7{,}25^2\cdot 187\,\pi}{3240} + 7{,}25^2\cdot\frac{11}{61}\right] = \frac{\pi\,d\,M_1}{3240}(1{,}15\cdot 1433 + 7{,}25\cdot 187)$$

woraus $M_1 = \frac{0{,}48275\ Pd^2}{2{,}9125\ d} = 0{,}16575$ Pd.

Mit diesem Wert für $M_1$ wird für den Punkt a:

$$M_o = Pd\left(\frac{5}{4\cdot 2} - 0{,}16575\right) = 0{,}4593\ Pd.$$

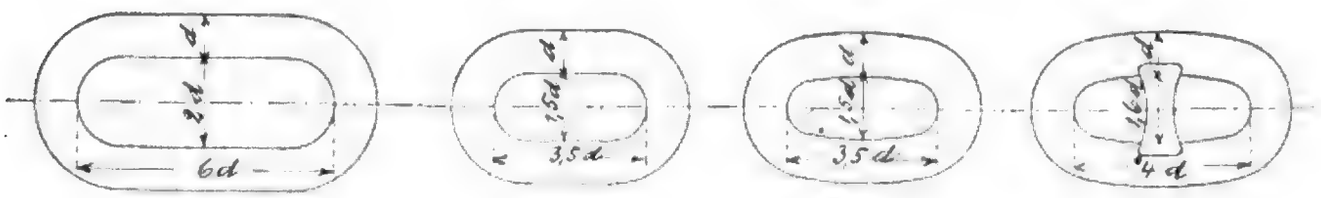



Abb. 1 Abb. 2 Abb. 3 Abb. 4

Auf den Stab wirken wieder die Kraft $\frac{P}{2}$ und das linksdrehende Moment $M_1$. $\frac{P}{2}$ liefert für einen beliebigen Punkt p des Stabes, dessen Lage dadurch gekennzeichnet ist, daß der aus ihm nach dem Krümmungsmittelpunkt des Bogens gezogene Leitstrahl mit a d den Winkel $\varphi$ bildet, das Moment

$$\frac{P}{2}\left(\frac{5}{4}\,d - r\sin\varphi\right)$$

wenn der Punkt auf dem Bogen $\overset{\frown}{a\,b}$ liegt, und das Moment

$$\frac{P}{2}\,R(1-\sin\varphi)$$

wenn der Punkt auf dem Bogen $\overset{\frown}{b\,c}$ liegt.

Die Richtungsänderung des Stabes muß in c wieder null sein, und somit erhalten wir mit $M_1$ und dem Moment aus $\frac{P}{2}$ die Beziehung

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{1}{JE}\left[\frac{P}{2}\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}\left(\frac{5}{4}\,d - r\sin\varphi\right)d\varphi + R\int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}(1-\sin\varphi)\,d\varphi\right\} - M_1\left(\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta} d\varphi + \int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}} d\varphi\right)\right] = 0.$$

Die elliptische Form der Kettenglieder scheint danach etwas besser als die ovale Form mit graden Schenkeln zu sein.

Abb. 4a stellt ein Viertel des Ankerkettengliedes Abb. 4 dar. Der Steg bewirkt hier, daß im Punkt c nicht allein die Richtungsänderung, sondern auch die Durchbiegung des Stabes null ist. Auf den Schnitt c des Stabes wirken die Axialkraft $\frac{P}{2}$, die nach außen gerichtete Querkraft $P_1$ und das Moment $M_1$, dessen Drehsinn vorläufig noch unbekannt ist.

$\frac{P}{2}$ liefert, ähnlich wie in dem vorigen Fall, die Momente

$$\frac{P}{2}\,(1{,}3\ d - r\sin\varphi) \text{ und}$$

$$\frac{P}{2}\,R\,(1 - \sin\varphi)$$

jenachdem der betrachtete Punkt auf dem Bogen $\overset{\frown}{a\,b}$ oder $\overset{\frown}{b\,c}$ liegt.

Die Querkraft $P_1$ liefert für einen Punkt des Bogens $\overset{\frown}{a\,b}$ das linksdrehende Moment

$$P_1\,(1{,}35\ d + r\cos\varphi)$$

und für einen Punkt des Bogens $\overset{\frown}{b\,c}$ das linksdrehende Moment

$$P_1\,R\cos\varphi$$

Digitized by Google

Die trigonometrischen Funktionen des Winkels a m b = $\beta$, der den Kopf des Gliedes einschließt, sind:

$$\cos\beta = \frac{1{,}35\ d}{(7{,}3 - 1{,}15)\ d} = \frac{9}{41}$$

und

$$\sin\beta = \frac{1}{41}\sqrt{41^2 - 9^2} = \frac{40}{41}$$

Zunächst ergibt sich nun aus der Bedingung, daß tg $\alpha$ für den Punkt c null sein soll,

$$tg\alpha = \frac{1}{JE}\left[\frac{P}{2}\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}(1{,}3\,d - r\sin\varphi)\,d\varphi + R\int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}(1-\sin\varphi)\,d\varphi\right\}\right.$$

$$- P_1\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}(1{,}35\,d + r\cos\varphi)\,d\varphi + R\int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}\cos\varphi\,d\varphi\right\}$$

$$\left. + M_1\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta} d\varphi + \int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}} d\varphi\right\}\right] = 0.$$

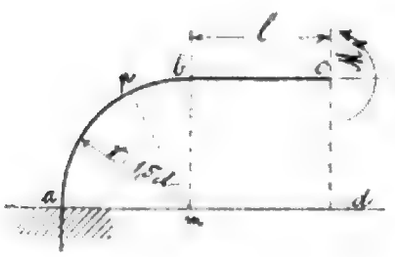


Abb. 1a

Die Integrale aufgelöst, ergibt:

$$tg\alpha = \frac{1}{JE}\left[\frac{P\,d^2}{2}\left\{1{,}3\cdot 1{,}15\,\beta + 1{,}15^2(\cos\beta - 1)\right.\right.$$

$$\left. + 7{,}3^2\left(\frac{\pi}{2} - \beta + \cos\frac{\pi}{2} - \cos\beta\right)\right\} - P_1\,d^2\left\{1{,}35\right.$$

$$\left.\cdot\ 1{,}15\,\beta + 1{,}15^2\sin\beta + 7{,}3^2\left(\sin\frac{\pi}{2} - \sin\beta\right)\right\}$$

$$\left. + M_1\,d\left\{1{,}15\,\beta + 7{,}3\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right)\right\}\right] = 0 \quad . \quad . \quad 2)$$

Hierin die Werte für $\beta$ und cos $\beta$ eingesetzt und $\frac{1}{JE}$ vernachlässigt, ergibt:

$$\frac{P\,d^2}{2}\left[1{,}15\left(\frac{1{,}3\cdot 5567\,\pi}{12\,960} - 1{,}15\cdot\frac{32}{41}\right)\right.$$

$$\left. + 7{,}3^2\left(\frac{913\,\pi}{12\,960} - \frac{9}{41}\right)\right] - P_1\,d^2\left[1{,}15\left(\frac{1{,}35\cdot 5567\pi}{12\,960}\right.\right.$$

$$\left.\left. + 1{,}15\cdot\frac{40}{41}\right) + \frac{7{,}3^2}{41}\right]$$

$$+ \frac{M_1\,d\,\pi}{12\,960}\left(1{,}15\cdot 5567 + 7{,}3\cdot 913\right) = 0,$$

und hieraus schließlich:

$$0{,}5408\,P\,d - 4{,}685\,P_1\,d + 3{,}1618\,M_1 = 0 \quad . \quad . \quad 3)$$

Da die Durchbiegung des Stabes in c ebenfalls null sein muß, erhalten wir mit Gleichung 2)

$$f = \frac{1}{JE}\left[\frac{P\,d^2}{2}\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}\left(1{,}3\cdot 1{,}15\varphi + 1{,}15^2(\cos\varphi - 1)\right)\sin\varphi\,d\varphi\right.\right.$$

$$+ 7{,}3^2\int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}(\varphi - \beta + \cos\varphi - \cos\beta)\sin\varphi\,d\varphi$$

$$\left. + (1{,}3\cdot 1{,}15\beta + 1{,}15^2(\cos\beta - 1))\ 7{,}3\ d\ \cos\beta\right\}$$

$$- P_1\,d^2\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}(1{,}35\cdot 1{,}15\,\varphi + 1{,}15^2\sin\varphi)\sin\varphi\,d\varphi\right.$$

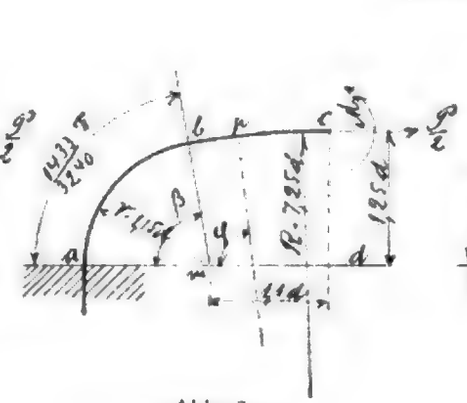


Abb. 3a

$$+ 7{,}3^2\int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}(\sin\varphi - \sin\beta)\sin\varphi\,d\varphi$$

$$\left. + (1{,}35\cdot 1{,}15\,\beta + 1{,}15^2\sin\beta)\ 7{,}3\ d\cos\beta\right\}$$

$$\left. + M_1\,d\left\{\int_{\varphi=0}^{\varphi=\beta}1{,}15\,\varphi\sin\varphi\,d\varphi + \int_{\varphi=\beta}^{\varphi=\frac{\pi}{2}}7{,}3\,(\varphi - \beta)\sin\varphi\,d\varphi\right.\right.$$

$$\left.\left. + 1{,}15\,\beta\cdot 7{,}3\,d\cos\beta\right\}\right] = 0,$$

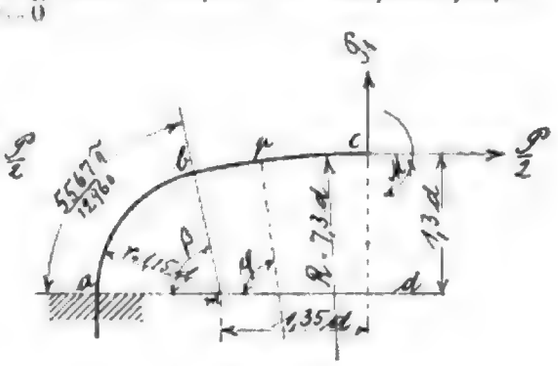


Abb. 4a

Die Integrale aufgelöst und $\frac{1}{JE}$ vernachlässigt, gibt:

$$\frac{P\,d^3}{2}\left[1{,}3\cdot 1{,}15^2(\sin\beta - \beta\cos\beta) + 1{,}15^3\left\{\cos\beta\right.\right.$$

$$\left.\left. - \frac{1}{2}(\cos^2\beta + 1)\right\} + 7{,}3^3\left(1 - \sin\beta - \frac{1}{2}\cos^2\beta\right)\right.$$

$$\left. + 1{,}3\cdot 1{,}15\cdot 7{,}3\beta\cos\beta + 1{,}15^2\cdot 7{,}3(\cos^2\beta - \cos\beta)\right]$$

$$- P_1\,d^3\left[1{,}35\cdot 1{,}15^2(\sin\beta - \beta\cos\beta)\right.$$

Digitized by Google

$$+\frac{1{,}15^3}{2}(\beta-\sin\beta\cos\beta)+7{,}3^3\left(\frac{\pi}{2}-\beta-\sin\beta\cos\beta\right)$$
$$+1{,}35\cdot1{,}15\cdot7{,}3\,\beta\cos\beta+1{,}15^2\cdot7{,}3\sin\beta\cos\beta\Big]$$
$$+M_1 d^2\,[1{,}15^2(\sin\beta-\beta\cos\beta)+7{,}3^2(1-\sin\beta)$$
$$+1{,}15\cdot7{,}3\,\beta\cos\beta]=0.$$

Hierin die Werte für $\pi$, $\beta$, $\sin\beta$ und $\cos\beta$ eingesetzt, gibt:

$$\frac{Pd^3}{82}\left[1{,}3\cdot1{,}15^2\left(40-\frac{5567\,\pi}{1440}\right)-1{,}15^3\cdot\frac{512}{41}+\frac{7{,}3^3}{82}\right.$$
$$\left.+\frac{1{,}3\cdot1{,}15\cdot7{,}3\cdot5567\,\pi}{1440}-\frac{1{,}15^2\cdot7{,}3\cdot288}{41}\right]$$
$$-P_1 d^3\left[\frac{1{,}35\cdot1{,}15^2}{41}\left(40-\frac{5567\,\pi}{1440}\right)\right.$$
$$+\frac{1{,}15^3}{2}\left(\frac{5567\,\pi}{12960}-\frac{360}{41^2}\right)+\frac{7{,}3^3}{2}\left(\frac{913\,\pi}{12960}-\frac{360}{41^2}\right)$$
$$\left.+\frac{1{,}35\cdot1{,}15\cdot7{,}3\cdot5567\,\pi}{41\cdot1440}+\frac{1{,}15^2\cdot7{,}3\cdot360}{41^2}\right]$$
$$+M_1\frac{d^2}{41}\left[1{,}15^2\left(40-\frac{5567\,\pi}{1440}\right)\right.$$
$$\left.+7{,}3^2+\frac{1{,}15\cdot7{,}3\cdot5567\,\pi}{1440}\right]=0$$

und schließlich

$$1{,}1997\,P\,d-8{,}8937\,P_1\,d+4{,}6851\,M_1=0 \quad . \quad 4)$$

Aus den Gleich. 3) und 4) folgt:

$P_1 = 0{,}2042\,P$, und $M_1$ rechtsdrehend $= 0{,}1314\,Pd$.

Aus $P_1$ und $M_1$ folgt

$$M_0=\frac{P}{2}\cdot1{,}3\,d+M_1-P_1\,2{,}5\,d$$
$$=Pd\,(0{,}65+0{,}1314-0{,}2042\cdot2{,}5)=0{,}2709\,Pd.$$

Die Beanspruchung dieses Gliedes ist also wesentlich geringer als diejenige eines Gliedes nach Abb. 2 oder 3.

Ein Kettenglied ist nun ein einfach gekrümmter Stab mit kreisförmigem Querschnitt. Seine Beanspruchung ist nach der „Hütte" (1905, Abt. I, S. 444 u. f.)

$$\sigma=\left(P+\frac{M}{r}\right)\frac{1}{F}+\frac{M\,(\pm d)}{2\,\chi\,F\,r\left(r+\frac{d}{2}\right)}$$

worin P die auf den Querschnitt wirkende Normalkraft, M das auf den Querschnitt wirkende Biegemoment, r den Krümmungsradius des Stabes an der Querschnittsstelle, d den Durchmesser und F den Inhalt des Stabquerschnittes $=\frac{\pi}{4}d^2$ bedeutet. $\chi$ hat den Wert $\frac{1}{4}\left(\frac{d}{2r}\right)^2+\frac{1}{8}\left(\frac{d}{2r}\right)^4+\frac{5}{64}\left(\frac{d}{2r}\right)^6$. Das positive Vorzeichen von d gilt für die vom Krümmungsmittelpunkt weg und das negative Vorzeichen für die nach dem Krümmungsmittelpunkt hin gelegene Faser des Querschnittes.

Für das Kettenglied nach Abb. 4 ist zu setzen:

$$P=\frac{0{,}2042\,P}{0{,}5\,P},\quad M=\frac{0{,}2709\,Pd}{0{,}1314\,Pd}$$
$$r=\frac{1{,}15\,d}{7{,}3\,d}\text{ und }\chi=\frac{0{,}0523}{0{,}001775},$$

wobei der über dem Bruchstrich stehende Wert für den Querschnitt a und der unter dem Bruchstrich stehende für den Querschnitt c gilt. Für den Querschnitt a ist daher

$$\sigma=\frac{P}{\frac{\pi}{4}d^2}\left[0{,}2042+\frac{0{,}2709\,d}{1{,}15\,d}\right.$$
$$\left.+\frac{0{,}2709\,d\,(+d)}{2\cdot0{,}0523\cdot1{,}15\,d^2\,(1{,}15+0{,}5)}\right]$$
$$=\frac{P}{\frac{\pi}{4}d^2}\left[0{,}2042+\frac{0{,}2709}{1{,}15}\right.$$
$$\left.+\frac{0{,}2709}{2\cdot0{,}0523\cdot1{,}15\,(1{,}15+0{,}5)}\right]$$
$$=\frac{1{,}8047\,P}{\frac{\pi}{4}d^2}\text{ für die vom Krümmungsmittelpunkt weg und }\frac{3{,}025\,P}{\frac{\pi}{4}\cdot d^2}\text{ für die nach dem Krümmungsmittelpunkt hin gelegene äußerste Faser, und für den Querschnitt c ist}$$

$$\sigma=\frac{P}{\frac{\pi}{4}d^2}\left[0{,}5+\frac{0{,}1314}{7{,}3}+\frac{0{,}1314}{2\cdot0{,}001175\,(7{,}3+0{,}5)}\right]$$
$$=\frac{1{,}5\,P}{\frac{\pi}{4}\cdot d^2}\text{ für die vom Krümmungsmittelpunkt weg und }\frac{0{,}608\,P}{\frac{\pi}{4}d^2}\text{ für die nach dem Krümmungsmittelpunkt hin gelegene äußerste Faser.}$$

Der Querschnitt a ist hiernach auch bei der Stegkette der am höchsten beanspruchte.

In der nachstehenden Tabelle sind die Beanspruchungen der Querschnitte a der behandelten Kettenglieder zusammengestellt.

| | Kettenglied nach Abbildung | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Biegemoment $M_0 = Pd \times$ | 0,6026 | 0,4745 | 0,4593 | 0,2709 |
| Normalkraft $P_1 = P \times$ | 0 | 0 | 0 | 0,2042 |
| Krümmungsradius $r = d \times$ | 1,5 | 1,25 | 1,15 | 1,15 |
| $\chi =$ | 0 0294 | 0,0435 | 0,0523 | 0,0523 |
| $\sigma = \frac{P}{\frac{\pi}{4}\cdot d^2} \times$ | 6,43 | 5,469 | 5,475 | 3,025 |

Digitized by Google

Die Stegkette ist danach rund 80 % fester als die Takelagekette nach Abb. 3. Letztere ist aber nicht besser als die Kette nach Abb. 2, was auf die stärkere Krümmung des Kopfes zurückzuführen ist. Da nach Gleich. 1) $\sigma = \frac{0{,}5\ P}{\frac{\pi}{4} \cdot d^2}$ ist, so ist die Beanspruchung sämtlicher Kettenglieder wesentlich höher, als nach Gleich. 1) erwartet werden kann, und zwar, je nach der Gliedform, 6 bis 13 mal so hoch, so lange die Inanspruchnahme unterhalb der Proportionsgrenze bleibt. Ueberschreitet sie diese und weiterhin auch noch die Fließgrenze, so wird das Verhältnis günstiger, da die Spannung dann in den überanstrengten Querschnittsteilen mit der Drehung nur langsam oder auch fast garnicht zunimmt, während zugleich die Formänderung so groß wird, daß die Köpfe der Glieder sich auf einem größeren Bogen aneinander lehnen und dadurch das Biegemoment $M_b$ wohl zu einem großen Teil vernichten. Eine schöne Darstellung dieser beträchtlichen Formänderung zeigt Abb. 17 in „Schiffbau" V, Seite 500. Trotz dieser beträchtlichen Formänderung bleibt die Anstrengung der Querschnittsfasern aber doch eine ungleichmäßige, was daraus hervorgeht, daß das zu einem Gliede nach Abb. 4 verarbeitete Ketteneisen von etwa 3600 kg/qcm Bruchfestigkeit bei 2700 kg/qcm Belastung bricht. Man kann hiernach etwa schließen, daß das Verhältnis der wirklichen Inanspruchnahme zu der nach Gleich. 1) ermittelten von 6 auf $\frac{36}{27} = \frac{4}{3}$ infolge des Fließens heruntergegangen ist.

Ein Schluß aus der Bruchbelastung von Ketten auf die zulässige Belastung, derart, daß man die letztere etwa $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ der ersteren setzt, ist nicht zulässig. Da aber wohl viele der im Gebrauch befindlichen Ketten bis über die Fließgrenze hinaus beansprucht werden, so würde die Zuverlässigkeit derselben danach mit zu beurteilen sein, wie oft eine solche Beanspruchung bis zum Bruch wiederholt werden darf. Im übrigen ist hiernach die geringe Gebrauchsbelastung kalibrierter Ketten erklärlich.

---

# Boote und Rettungsboote nach Board of Trade

Von W. Bohse

Bekanntlich unterliegen vom 1. Juni d. J. an den englischen Vorschriften der Merchant Shipping Act auch solche Schiffe fremder Nationen, die auf ihren Fahrten in englischen Häfen löschen und laden oder Passagiere landen und an Bord nehmen. Stattgefundene Verhandlungen mit den Vertretern der englischen Behörde haben nun zum größten Teil zur Anerkennung der Gleichwertigkeit der von der deutschen Regierung erlassenen Gesetze über das Auswandererwesen geführt, nur in einigen Punkten bestehen die Engländer auf strengster Innehaltung der von ihnen erlassenen Verordnungen, zu denen vor allem die peinlichste Erfüllung der Vorschriften über Boote und Rettungsgeräte gehört, auf die ganz besonderes Gewicht gelegt wird.

Um nun nicht Gefahr zu laufen, daß Schiffe, die englische Häfen anlaufen, wegen ungenügender oder nicht vorschriftsmäßiger Ausrüstung an Rettungsbooten und -Apparaten angehalten werden, haben Schiffseigentümer und Reeder ihre im Dienst befindlichen Schiffe eingehend zu prüfen und daraufhin zu untersuchen, inwieweit die an Bord geführten Boote und Rettungsgeräte den englischen Vorschriften genügen und welche Aenderungen an ihnen vorzunehmen sind, damit jenen Verordnungen entsprochen wird. Bei Neubestellungen aber von solchen Schiffen wird man gut tun, gleich von vornherein in der Bauvorschrift die Bemerkung aufzunehmen, daß die Ausrüstung des Schiffes mit Rettungsbooten und -Apparaten außer den deutschen auch die diesbezüglichen englischen Vorschriften erfüllen muß. Hierdurch sind dann die Bauwerften verpflichtet, in ihren Entwürfen genügend Rücksicht auf diese Verordnungen zu nehmen hinsichtlich Kubikinhalt, Anzahl und Anordnung der Boote, Hilfsboote und Rettungsgeräte; was aber die Vorschriften über die Boote an sich und ihre Ausrüstung anbetrifft, so werden die Werften die Erfüllung derselben einfach auf ihre Bootslieferanten abwälzen, was für diese wiederum die genaue Kenntnis der im englischen Gesetze gemachten Abweichungen von ihrer gewohnten Bauweise bedingt.

Diejenigen Verordnungen, welche von den Booten und Rettungsapparaten handeln, sind enthalten im Paragraph 28, der die verschiedenen Arten Schiffe von den größten an bis hinab zu den Schleppern und Fährbooten in eine Anzahl Abteilungen gruppiert, die wieder in mehrere Unterabteilungen oder Klassen verfallen, in den Paragraphen 29—41 der allgemeinen Vorschriften und in den Anweisungen über die Auslegung dieser Vorschriften §§42—58 der vom Board of Trade herausgegebenen Regulations and Suggestions as to the Survey of the Hull, Equipments and Machinery of Steam Ships carrying Passengers. Für deutsche Schiffe kommen hierfür in Betracht die Abteilung A, Klasse 1, 2 und 3, dann vielleicht auch noch Abteilung A, Klasse 4 sowie Abteilung B, Klasse 1 des § 28 und die §§ 29—41, während die §§ 42—58 mehr als Anordnungen an die Besichtiger für die Auslegung jener Paragraphen anzusehen sind, dadurch jedoch auch dem Bootsbauer und Reeder wichtige Aufschlüsse geben, wie die Boote, Hilfsboote, Flöße und sonstigen Rettungsgeräte und ihre zugehörige Ausrüstung beschaffen sein müssen.

Digitized by Google

Die Abteilung A, Klasse 1 enthält die Vorschriften für Auswandererdampfer und lautet:

a) Schiffe dieser Abteilung A, Klasse 1 müssen mit so vielen gebrauchsfertig ausgerüsteten Booten —unter Davits aufgestellt und mit geeigneten Vorrichtungen zum Herablassen ausgestattet — versehen sein, als in Tabelle § 41 vorgeschrieben sind. Diese Boote sind so auszurüsten und sollen von solcher Beschaffenheit sein, wie in den allgemeinen Verordnungen verlangt wird.

b) Wenn Reeder und Schiffseigentümer beanspruchen, weniger Boote unter Davits aufzustellen, als in der Tabelle vorgeschrieben ist, so haben sie dem Besichtiger nachzuweisen, daß die tatsächlich unter Davits stehenden Boote allen an Bord befindlichen Personen genügend Platz gewähren unter Zugrundelegung von 10 Kubikfuß (= 0,2832 cbm) für jeden erwachsenen Menschen.

c) Nicht weniger als die Hälfte der Boote unter Davits mit mindestens ½ des in der Tabelle vorgeschriebenen Bootsraumes müssen der Gruppe A oder B entsprechen; die übrigen Boote können ebenso gebaut oder nach Wahl der Schiffseigentümer Boote der Gruppe C oder D sein unter der Voraussetzung, daß nicht mehr als zwei Boote der Gruppe D vorgesehen werden.

d) Wenn die in der Tabelle verlangten Boote unter Davits nicht alle an Bord befindlichen Personen aufzunehmen vermögen, so müssen weitere Holz-, Metall-, Klapp- oder andere Boote, unter Davits oder anderweitig aufgestellt, oder genehmigte Rettungsflöße vorhanden sein. Eins dieser Boote darf ein Dampfbeiboot sein; aber in diesem Fall wird der von Maschine und Kessel eingenommene Raum vom kubischen Inhalt des Bootes abgezogen.

Unbeschadet der Bemerkungen unter f) müssen bei Schiffen von 5000 t brutto und aufwärts noch bis zu drei Viertel, bei Schiffen von weniger als 5000 t noch bis zur Hälfte des in der Tabelle Spalte 3 vorgeschriebenen geringsten Bootsraumes an Hilfsbooten oder Flößen vorhanden sein. Hierbei sind 3 Kubikfuß (= 0,085 cbm) Luftkasteninhalt der Rettungsflöße gleichwertig 10 cbft innerem Bootsraum unter der Voraussetzung, daß die Flöße allen auf diese Weise berechneten Personen Platz bieten und auch für jede Person 3 cbft Luftkasteninhalt besitzen.

Diese Rettungsgeräte sind derartig aufzustellen und unterzubringen, daß der Decksplatz nicht unnötig eingeengt und die Sicherheit des Schiffes nicht beeinträchtigt wird.

e) Außer den vorhin erwähnten Rettungsapparaten müssen Schiffe dieser Klasse für jedes unter Davits aufgestellte Boot mindestens eine genehmigte Rettungsboje an Bord haben; ferner soll für jede Person an Bord wenigstens ein genehmigter Rettungsgürtel oder ähnlicher anerkannter Gegenstand von derselben Tragkraft vorhanden sein.

f) Nichtsdestoweniger kann von keinem Schiff dieser Klasse verlangt werden, mehr Boote oder Flöße zu führen, als ausreichend sind, alle an Bord gefahrenen Personen aufzunehmen.

Ueber See gehende Passagierdampfer, die die Abteilung A, Klasse 2 umfaßt, haben denselben Anforderungen wie Schiffe der Abteilung A, Klasse 1 zu genügen.

Abteilung A, Klasse 3 kommt für solche Passagierdampfer in Frage, die zwischen englischen Häfen und solchen zwischen Elbe und Brest verkehren. Die Bestimmungen für diese Klasse sind fast gleichlautend mit denjenigen der Klasse 1, nur daß für diese Gattung Schiffe, sofern die Boote unter Davits nicht für alle Personen an Bord genügen, an Hilfsbootsraum, Rettungsflößen, schwimmenden Deckssitzen oder anderen schwimmenden Decksausrüstungen die Hälfte mehr des vorgeschriebenen Bootsraumes verlangt wird und daß ferner diese Schiffe nicht weniger als sechs Rettungsbojen an Bord haben sollen.

Ueber die Ausrüstung mit Booten und Rettungsgeräten für über See gehende Frachtdampfer gibt Abteilung A, Klasse 4 Aufschluß. Schiffe dieser Klasse müssen auf jeder Seite mit mindestens so vielen Holz- oder Metallbooten unter Davits ausgestattet sein, daß darin alle Personen an Bord untergebracht werden können. Eins dieser Boote soll ein Boot der Gruppe A oder B, ein zweites, an der anderen Schiffsseite befindliches, ein Boot der Gruppe A, B oder C sein. Ferner sind sechs Rettungsbojen und für jede an Bord befindliche Person mindestens ein Rettungsgürtel vorzusehen. Für kleinere Schiffe kann das Board of Trade Erleichterung dieser Vorschriften gewähren.

Für Frachtdampfer im Verkehr mit England und einem Hafen zwischen Elbe und Brest gelten die Vorschriften der Abteilung C, Klasse 1. Diese Verordnungen sind dieselben wie diejenigen der Abteilung A, Klasse 4 mit dem Unterschied, daß von den unter Davits angeordneten Booten eins auf jeder Schiffsseite der Gruppe A, B oder C entsprechen darf und daß die geringste Anzahl an Rettungsbojen nicht weniger als vier sein soll.

Alle Schiffe irgend einer dieser Abteilungen oder Klassen brauchen jedoch nur die Hälfte des verlangten Hilfsraumes an Booten, Flößen, schwimmenden Deckssitzen oder ähnlichen schwimmenden Decksausrüstungen zu besitzen, wenn sie zur Zufriedenheit des Board of Trade in eine genügende Anzahl wasserdichte Abteilungen geteilt sind. Diese Vergünstigung erstreckt sich aber nicht auf die Rettungsgürtel oder ähnliche Geräte.

Auf den ersten Blick mag es scheinen, als ob diese Bestimmungen sich durchweg mit denjenigen der Seeberufsgenossenschaft decken, von kleinen Abweichungen abgesehen; doch schon eine Gegenüberstellung der Tabelle des Board of Trade mit der deutschen belehrt eines anderen. Diese Tabelle, auf die in den Vorschriften Bezug genommen wurde, gibt in gleicher Weise wie diejenige der Seeberufsgenossenschaft, nach dem Raumgehalt des Schiffes geordnet, die geringste zulässige Anzahl Boote

Digitized by Google

mit dem Gesamtrauminhalt derselben an, nur daß dieselbe nach der Brutto-Tonnage und für Kubikfuß aufgestellt ist und entgegengesetzt zu der deutschen mit dem größten Tonnengehalt beginnend beim kleinsten aufhört. Zum besseren Vergleich sind in der Gegenüberstellung die Werte der englischen Tabelle entsprechend der deutschen in cbm umgerechnet.

**See-Berufsgenossenschaft**

| Brutto-Raumgehalt des Schiffes in cbm | Geringste Anzahl Boote unter Davits | Gesamt-Raumgeh. der Boote in cbm |
|---|---|---|
| bis 250 | 2 | 6 |
| von über 250— 500 | 2 | 7 |
| „ „ 500— 800 | 2 | 8,5 |
| „ „ 800— 1 100 | 2 | 9 |
| „ „ 1 100— 1 400 | 2 | 11 |
| „ „ 1 400— 1 700 | 3 | 17 |
| „ „ 1 700— 2 000 | 3 | 21 |
| „ „ 2 000— 2 300 | 4 | 23 |
| „ „ 2 300— 2 600 | 4 | 26 |
| „ „ 2 600— 2 900 | 4 | 29 |
| „ „ 2 900— 3 600 | 4 | 35 |
| „ „ 3 600— 4 300 | 4 | 42 |
| „ „ 4 300— 5 000 | 4 | 46 |
| „ „ 5 000— 5 700 | 4 | 49 |
| „ „ 5 700— 6 400 | 4 | 52 |
| „ „ 6 400— 7 100 | 4 | 55 |
| „ „ 7 100— 7 800 | 4 | 58 |
| „ „ 7 800— 8 500 | 4 | 61 |
| „ „ 8 500— 9 200 | 6 | 67 |
| „ „ 9 200— 9 900 | 6 | 70 |
| „ „ 9 900—10 600 | 6 | 73 |
| „ „ 10 600—11 300 | 6 | 76 |
| „ „ 11 300—12 000 | 6 | 79 |
| „ „ 12 000—12 700 | 6 | 82 |
| „ „ 12 700—13 400 | 6 | 85 |
| „ „ 13 400—14 100 | 8 | 92 |
| „ „ 14 100—14 800 | 8 | 95 |
| „ „ 14 800—15 500 | 8 | 98 |
| „ „ 15 500—16 200 | 8 | 101 |
| „ „ 16 200—16 900 | 8 | 104 |
| „ „ 16 900—17 600 | 10 | 111 |
| „ „ 17 600—18 300 | 10 | 114 |
| „ „ 18 300—19 000 | 10 | 117 |
| „ „ 19 000—19 700 | 10 | 120 |
| „ „ 19 700—20 400 | 10 | 123 |
| „ „ 20 400—21 100 | 10 | 126 |
| „ „ 21 100—21 800 | 10 | 129 |
| „ „ 21 800—22 500 | 10 | 132 |
| „ „ 22 500—24 000 | 12 | 140 |
| „ „ 24 000—25 500 | 12 | 144 |
| „ „ 25 500—27 000 | 12 | 148 |
| „ „ 27 000—28 500 | 14 | 152 |
| „ „ 28 500—30 000 | 14 | 156 |
| „ „ 30 000—31 500 | 14 | 160 |
| „ „ 31 500—33 000 | 14 | 164 |
| „ „ 33 000—34 500 | 14 | 168 |
| „ „ 34 500—36 000 | 14 | 172 |
| „ „ 36 000—37 500 | 14 | 180 |
| „ „ 37 500—39 000 | 14 | 188 |
| „ „ 39 000—40 500 | 14 | 196 |
| „ „ 40 500—42 000 | 14 | 204 |
| „ „ 42 000—43 500 | 14 | 212 |
| „ „ 43 500—45 000 | 14 | 220 |
| „ „ 45 000—46 500 | 16 | 228 |
| „ „ 46 500—48 000 | 16 | 236 |
| „ „ 48 000—50 000 | 16 | 244 |
| „ „ 50 000 | im Verhältnis mehr. | |

**Board of Trade**

| Brutto-Raumgehalt des Schiffes in cbm | Geringste Anzahl Boote unter Davits | Gesamt-Raumgeh. der Boote in cbm |
|---|---|---|
| von über 280— 560 | 2 | 7,08 |
| „ „ 560— 850 | 2 | 8,50 |
| „ „ 850— 1 130 | 2 | 9,91 |
| „ „ 1 130— 1 420 | 2 | 11,33 |
| „ „ 1 420— 1 700 | 3 | 17 |
| „ „ 1 700— 1 980 | 3 | 19,82 |
| „ „ 1 980— 2 260 | 4 | 22,66 |
| „ „ 2 260— 2 550 | 4 | 25,50 |
| „ „ 2 550— 2 830 | 4 | 28,32 |
| „ „ 2 830— 3 540 | 4 | 33,98 |
| „ „ 3 540— 4 300 | 6 | 42,48 |
| „ „ 4 300— 4 960 | 6 | 48,14 |
| „ „ 4 960— 5 670 | 6 | 50,98 |
| „ „ 5 670— 6 370 | 6 | 53,81 |
| „ „ 6 370— 7 080 | 6 | 56,64 |
| „ „ 7 080— 7 790 | 6 | 58,06 |
| „ „ 7 790— 8 500 | 6 | 59,47 |
| „ „ 8 500— 9 210 | 8 | 67,97 |
| „ „ 9 210— 9 910 | 8 | 70,80 |
| „ „ 9 910—10 620 | 8 | 73,63 |
| „ „ 10 620—11 330 | 8 | 76,46 |
| „ „ 11 330—12 040 | 8 | 79,30 |
| „ „ 12 040—12 750 | 8 | 82,13 |
| „ „ 12 750—13 450 | 8 | 82,13 |
| „ „ 13 450—14 160 | 10 | 93,46 |
| „ „ 14 160—14 870 | 10 | 96,29 |
| „ „ 14 870—15 580 | 10 | 99,12 |
| „ „ 15 580—16 290 | 10 | 101,95 |
| „ „ 16 290—17 000 | 10 | 104,78 |
| „ „ 17 000—17 700 | 12 | 113,28 |
| „ „ 17 700—18 410 | 12 | 116,11 |
| „ „ 18 410—19 120 | 12 | 118,94 |
| „ „ 19 120—19 830 | 12 | 121,78 |
| „ „ 19 830—20 540 | 12 | 124,61 |
| „ „ 20 540—21 250 | 12 | 127,44 |
| „ „ 21 250—21 950 | 12 | 130,27 |
| „ „ 21 950—22 660 | 12 | 133,10 |
| „ „ 22 660—24 080 | 14 | 141,60 |
| „ „ 24 080—25 500 | 14 | 144,43 |
| „ „ 25 500—28 330 | 14 | 148,68 |
| „ „ 28 330 | 16 | 155,76 |

Verfolgt man nun die Zahlenwerte in den Spalten 2 und 3, so findet man, daß bis zu einem Raumgehalt von 3600 cbm die geforderte Anzahl Boote und deren Inhalt die gleiche ist, von hier ab aber bei gleichem Gesamtbootsraum nach Board of Trade stets zwei Boote mehr verlangt werden. Für solche Schiffe, die schon mit Booten ausgerüstet sind, ist der Tabelle die Bemerkung angefügt, daß dieselben als den Vorschriften entsprechend gelten sollen, wenn wenigstens der Gesamtinhalt der unter Davits stehenden Boote mit dem in Spalte 3 vorgeschriebenen übereinstimmt. Aus dieser Bemerkung geht aber auch hervor, daß bei neuen Schiffen die diesen Vorschriften entsprechende Anzahl Boote aufzustellen sind, wodurch man also gezwungen ist, wenn man den Bestimmungen des Board of Trade genügen will, bei gleichem Gesamtbootsraum durchweg zwei Boote mehr unter Davits anzuordnen, als in der Tabelle der Seeberufsgenossenschaft verlangt wird. Allerdings kann man diese Bedingung umgehen durch Berufung auf den Satz der Vorschriften: wenn Reeder oder

Digitized by Google

Schiffseigentümer weniger Boote unter Davits aufzustellen beabsichtigen, so müssen sie den Nachweis erbringen, daß diese verringerte Anzahl Boote alle Personen aufzunehmen vermag, für die sie vorgesehen sind. Ob nun aber auch diese Anforderung tatsächlich erfüllt wird, muß durch einen praktischen Versuch festgestellt werden, wobei die für jedes Boot bestimmte Anzahl Personen in diesem einen Sitzplatz finden müssen, ohne hierdurch die Handhabung der Riemen zu erschweren.

Wie nun die Boote gebaut und ausgerüstet sein sollen, darüber belehren uns die §§ 29—34 der allgemeinen Vorschriften. Hiernach sind die Boote je nach ihrer Bauart in fünf Gruppen gesondert gegenüber sieben in den deutschen Vorschriften, was dadurch erreicht wurde, daß die Boote nach 5, 6 und 7 der Seeberufsgenossenschaft vom Board of Trade zu einer Gruppe zusammengefaßt sind.

Zu der Gruppe A gehören vorn und hinten scharf gebaute Rettungsboote aus Holz oder Metall, die für je 10 cbft innerem Bootsraum mit wenigstens 1 cbft starken und tauglich eingeschlossenen, wasserdichten Luftkasten versehen sind. Bei Metallbooten muß der räumliche Inhalt dieser Luftkasten um so viel vermehrt werden, daß sie gleiche Schwimmfähigkeit mit den Holzbooten besitzen.

Gruppe B umfaßt vorn und hinten scharf gebaute Rettungsboote aus Holz und Metall mit innen und außen angebrachten Schwimmvorrichtungen von gleicher Tragkraft, wie für die Boote unter A vorgeschrieben. Von diesen Vorrichtungen muß aber mindestens die Hälfte außenbords angebracht sein.

Rettungsboote aus Holz oder Metall mit teilweis innen und teilweis außen angebrachten Schwimmvorrichtungen von wenigstens der Hälfte der unter A oder B verlangten Schwimmkraft fallen in die Gruppe C; jedoch muß wiederum die Hälfte der verlangten Schwimmvorrichtungen sich außenbords befinden.

Zur Gruppe D zählen gewöhnliche Boote aus Holz und Metall, und Boote der Gruppe E sind Boote von genehmigter Bauart, Form und Material und können zusammenklappbar sein.

In diesen Bestimmungen des Board of Trade über die Boote liegt ein weiterer, wesentlicher Unterschied von den entsprechenden Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft; er bezieht sich zur größten Hauptsache auf die verschiedenen Bedingungen über die Anordnung der Schwimmvorrichtungen. Während bei der Gruppe I der Seeberufsgenossenschaft als Schwimmvorrichtung für die Boote Luftkasten oder gleichwertige Schwimmvorrichtungen gestattet sind, verlangt das Board of Trade für die Gruppe A, daß diese nur aus Luftkasten bestehen dürfen, so daß also ein außenbords angebrachter Korkfender für diese Boote nicht als Schwimmvorrichtung mitgezählt wird. Da nun in den englischen Vorschriften stets die Wahl zwischen Booten der Gruppe A oder B gelassen wird, so mag es auf den ersten Blick scheinen, daß es vorteilhaft sei, besonders für im Dienst befindliche Schiffe, die Boote in die Gruppe B einzuordnen, da ja hier außenbords angebrachte Schwimmvorrichtungen vorgeschrieben sind und berücksichtigt werden; doch hat man hier wieder die Anforderung in Betracht zu ziehen, daß von den für die Boote der Gruppe B verlangten 10% Schwimmvorrichtungen mindestens 5% außenbords anzuordnen sind, während nach der Seeberufsgenossenschaft für die Boote der Gruppe *2* nur ¼ derselben außen verlangt werden. Wollte man nun tatsächlich Boote nach dieser Vorschrift ausrüsten, so würde man nur gar zu bald auf ganz ungewöhnliche Verhältnisse des Korkfenders kommen; ja, bei großen Booten ist es überhaupt unmöglich, dieser Vorschrift durch Anordnung von Korkfendern zu genügen. Die Grenze bis zu der es noch angängig ist, 5% der verlangten Schwimmvorrichtungen außenbords vorzusehen, sei im folgenden für ein hölzernes Rettungsboot festgestellt.

Bei den jetzt üblichen Ausführungen schwankt der Durchmesser des Fenders je nach der Größe des Bootes zwischen 150—200 mm mittschiffs, er wird nach den Enden zu auf 75—100 mm verringert. Legt man nun selbst den größten Durchmesser mittschiffs, also 200 mm, mit einer Verjüngung auf 100 mm zugrunde, so würde das Volumen dieses Fenders, wenn man ihn etwa als abgestumpften Kegel ansieht, bei einer Länge L des Bootes betragen:

$$V = 4 \cdot \frac{L}{2 \cdot 3} \cdot \pi \,(0{,}01 + 0{,}005 + 0{,}0025).$$

Da nun nach Board of Trade nur 1,25 cbft Kork als gleichwertig 1 cbft Luftkasteninhalt zu betrachten ist, so würden also durch einen solchen Korkfender

$$\frac{4 \cdot \pi \cdot L \cdot 0{,}0175}{2 \cdot 3 \cdot 1{,}25}$$

als außenbords angebrachte Schwimmvorrichtung ausgedrückt sein. Nimmt man für die Breite zur Länge des Rettungsbootes ein mittleres Verhältnis von *3,2*, für die Tiefe zur Länge ein solches von ⅛ an, so ist, da nach dem Board of Trade der kubische Inhalt der Boote in gleicher Weise berechnet wird wie nach der Seeberufsgenossenschaft, der Bootsraum eines solchen Bootes

$$0{,}6 \cdot L \cdot \frac{1}{3{,}2} L \cdot \frac{1}{8} L,$$

wovon 1/20 als außen anzubringende Schwimmvorrichtungen in Rechnung zu setzen ist; es ist demnach

$$\frac{1}{20} \cdot 0{,}6 \cdot \frac{1}{3{,}2} \cdot \frac{1}{8} L^3 = \frac{4 \pi \cdot 0{,}0175\, L}{2 \cdot 3 \cdot 1{,}25},$$

woraus sich für L ein Wert von ≈ 5,00 m ergibt.

Man ersieht hieraus, daß es nur angängig ist, Boote bis zu 5 m Länge den Vorschriften der Gruppe B entsprechend zu bauen. Dies gilt jedoch nur für Holzboote; bei eisernen Rettungsbooten stellt sich die Sache wesentlich schlechter, weil hier auch noch die geringere, durch das Material bedingte Schwimmfähigkeit durch vermehrte Schwimmvorrichtungen aufzuheben ist. Es bleibt

Digitized by Google

also nichts Anderes übrig als nach A oder B in den Vorschriften verlangte Boote den Bestimmungen der Gruppe A gemäß zu bauen, mit 10% des Bootsraumes als innere Luftkasten zu versehen und einen event. vorhandenen oder gewünschten Korkfender nur als Schutzvorrichtung zu betrachten. Bei Metallbooten ist dann zu diesem Prozentsatz für das Mehrgewicht derselben noch an räumlichem Inhalt der Lufttanks so viel zuzuschlagen, daß die eisernen Boote gleiche Schwimmfähigkeit erhalten wie die Holzboote. Für diesen Zweck ist es üblich, für jedes Kilogramm Eisengewicht ein Kubikdezimeter Luftraum einzubauen; doch wird dieser Zuschlag nicht ausreichen, wenn man eine vom Board of Trade angegebene Formel zu Grunde legt, derzufolge der durch die geringere Schwimmfähigkeit bedingte Zuschlag in Kubikfu ßgleich dem durch 57,5 dividierten Gewichte des Metalls in engl. Pfund ist, also

$$\frac{\text{Gewicht des Metalls in lbs}}{57{,}5} \text{ cbft Luftraum.}$$

Ist diese Formel auch nicht offiziell vom Board of Trade festgelegt, so wird sie doch von seinen Beamten bei den Besichtigungen angewandt. Setzt man die in dieser Formel gegebenen Werte in kg und cbm um, so erhält man

$$\frac{0{,}028315 \times \text{Gewicht des Metalls in kg} \times 2{,}2046}{57{,}5} = \text{cbm Luftraum,}$$

und nach Ausrechnung der Zahlen

$$0{,}0010856\ G \text{ in kg} = \text{cbm Luftraum,}$$

d. h. jedes Kilogramm Eisengewicht ist durch 1,0856 cbdm Luftkasteninhalt zu ersetzen.

Bei den Booten der Gruppe C hat sich, ebenfalls abweichend von den deutschen Bestimmungen, mindestens die Hälfte der vorgeschriebenen Schwimmvorrichtungen außerbords zu befinden; jedoch wird man bei der Erfüllung dieser Vorschriften wohl kaum auf Schwierigkeiten stoßen. Natürlich ist es bei dieser Gruppe von Booten gestattet, so weit als angängig auch einen größeren Prozentsatz als die Hälfte der Schwimmvorrichtungen außen anzubringen. Hier sei gleich bemerkt, daß die Fender aus massivem, mit Segeltuch bekleidetem Kork bestehen sollen und daß Kork- oder andere Abfälle, loser körniger Kork oder anderes loses Material nicht statthaft sind.

Der innere Kubikinhalt eines Bootes wird in gleicher Weise wie der Tonnengehalt eines Schiffes nach dem Stirling-Verfahren festgestellt. Wo aber kein Anspruch auf unbedingte Genauigkeit erhoben wird, gilt als innerer Bootsraum in Kubikfuß das mit 6 multiplizierte Produkt seiner in Fuß ausgedrückten äußeren Länge, äußeren Breite und inneren Tiefe. Wenn das Boot einen Setzbord mit Rundseln hat, so darf die Tiefe von der Unterkante dieser Oeffnungen ab gemessen werden.

Die zulässige Personenzahl für ein Boot der Gruppe A wird durch Division seines Kubikinhalts in Fuß mit 10 (= 0,2832 cbm), bei allen übrigen Booten durch Division mit 8 (0,22652 cbm) gefunden; jedoch muß der Raum stets ausreichen, alle untergebrachten Personen zu setzen, ohne die Handhabung der Riemen zu beeinträchtigen.

Die zur Verwendung kommenden Luftkasten in den Booten sind nach den Vorschriften des Board of Trade aus Holz, Kupfer oder Yellow-Metall von nicht weniger als 18 Unzen Gewicht für den Quadratfuß oder aus einem anderen dauerhaften Material herzustellen. Wo dieses Durchschnittsgewicht von 18 Unzen, was einer Blechstärke von 1/40″ = 0,635 mm entspricht, 5 lbs für den cbft-Luftkasten (gleich ∼ 80,098 kg für 1 cbm) überschreiten, ist der räumliche Inhalt der Lufttanks entsprechend zu vermehren, wobei natürlich wieder nach der vorhergegebenen Formel bei der Berechnung des Plus an Luftraum zu verfahren ist. Da Yellow-Metall mit der Zeit spröde wird, so ist Kupfer bei weitem vorzuziehen. Luftkasten aus Zinkblech sind nicht gestattet. Ebenso sollte für neue Boote kein verzinktes Eisen- oder Stahlblech verarbeitet werden. Wo jedoch solches bei vorhandenen Booten verwendet ist, wird es so lange gestattet, als es sich in gutem Zustand erhält. Die Nähte der Kasten sind zu falzen, gut niederzuschlagen und zu verlöten. Der Falz soll wenigstens 3/8″ = 10 mm Höhe haben, und die Seiten sind doppelt zu falzen; für die Enden ist einfache Falzung gestattet. Die größte Ausdehnung der Kasten darf 4′ = 1,22 m nicht überschreiten, eine Bestimmung, gegen die bei vorhandenen Booten nur zu oft gefehlt ist, da die Piektanks gemäß dem verlangten Luftraum gebaut sind. Alle Luftkasten sollen von der Außenhaut umschlossen und unter seitlichen Duchten angeordnet sein; doch werden vorn und hinten angeordnete Lufttanks nicht verworfen, wenn sie den an die Luftkasten gestellten Anforderungen genügen. Man wird also gut tun, das erforderliche Luftquantum stets in seitlichen Tanks an den Bordseiten von vorn bis hinten unterzubringen (immer unter Berücksichtigung einer größten Tanklänge von 4′), und nur dort Piektanks wählen, wo kleinere Luftmengen ausreichend sind, wie z. B. bei Booten der Gruppe C. Alle Luftkasten sind mit Holz dicht einzukleiden, so daß kein Wasser eindringen kann, und dürfen auf keinen Fall fest eingebaut sein. Kasten aus Metall dürfen nicht in Verbindung mit der Außenhaut stehen. Wo die Holzbekleidung die Decke bildet, muß sie wenigstens 1″ dick sein, und ist sie mit Messingschrauben zu befestigen, damit die Luftkasten jederzeit für eine Besichtigung herausgenommen werden können. Luftkasten, in Boote eingebaut, die nach den Vorschriften nicht mit solchen versehen sein brauchen, unterliegen den genannten Bestimmungen nicht.

Um den Vorschriften des Board of Trade entsprechend ausgerüstet zu sein, müssen in jedem Boote vorhanden sein:

a) die vollständige Riemenausrüstung für jede einzelne Bank und zwei Reserveriemen,

Digitized by Google

b) zwei mit Ketten oder Leinen befestigte Stöpsel für jedes Bodenventil und 1½ Satz Dollen oder Rudergabeln, die angebunden sein sollen,

c) ein Seeanker, ein Schöpfeimer, Ruder und Pinne oder Joch und Jochleinen, eine Fangleine von hinreichender Länge (mindestens 20 Faden) und ein Bootshaken. Ruder und Schöpfeimer sind genügend lang anzubinden und für den Gebrauch bereitzuhalten. Wo es bei Booten Schwierigkeiten bereitet, ein Ruder anzubringen, wie z. B. bei einigen Klappbooten, ist es gestattet, statt dessen einen Riemen zu nehmen,

d) ein Wasserbehälter mit Frischwasser.

Rettungsboote der Gruppe A oder B sind des weiteren auszurüsten:

a) an jedem Bootsende mit einer angebundenen Axt (oder Beil),

b) mit einem oder mehreren Masten und für jeden mit mindestens einem guten Segel und der zugehörigen Ausrüstung,

c) mit einer gut befestigten Sicherheitsleine außen herum,

d) mit einem guten Kompaß,

e) mit einer Gallone (4,5435 l) vegetabilischen oder animalischen Oels und einem Gefäß von geeigneter Form, das das Oel bei stürmischem Wetter auf dem Wasser gleichmäßig und allmählich verteilt,

f) mit einer Laterne von acht Stunden Brenndauer.

Diese vermehrte Ausrüstung braucht jedoch bei nicht mehr als vier Booten vorgesehen werden; wo Boote der Gruppe A oder B anstelle von solchen nach C oder D aufgestellt wurden, ist sie ebenfalls nicht erforderlich.

Alle unter Davits aufgestellten Boote sind gebrauchsfertig bereitzuhalten und müssen an den Davitblöcken befestigt sein. Die Aufhängepunkte sollen sich genügend weit von den Bootsenden befinden, um ein leichtes Freischwingen der Boote von den Davits zu sichern. Wenn die Boote eingeschwungen in Bootsklampen ruhen, so müssen diese so konstruiert sein, daß sie leicht entfernt werden können und das Boot sofort ausgeschwungen werden kann, ohne ein Heißen des Bootes zu erfordern, d. h. man sollte nicht mehr zu tun nötig haben, als das Gewicht des Bootes in die Talien zu nehmen. Ferner müssen Vorrichtungen vorhanden sein, die ein schnelles Loswerfen der Boote von den unteren Blocken gestatten, was jedoch nicht automatisch oder gleichzeitig zu geschehen braucht. Die Davits, Blöcke, Taue, Augbolzen, Ringe, wie überhaupt die ganzen Aussetzvorrichtungen, sollen genügend stark sein. Die Taljen müssen solche Länge haben, um das Boot mit Sicherheit auch im leeren Zustande zu Wasser lassen zu können. Die Sicherheitsleinen der Davits müssen auch dann noch zu Wasser reichen, wenn das Schiff leer ist. An den unteren Blöcken der Bootstaljen dürfen keine Haken angebracht werden. Kein Teil der Aussetzvorrichtungen, der das Bootsgewicht zu tragen bestimmt ist, darf aus gegossenem Metall hergestellt werden, es sei denn zuvor die Genehmigung des Board of Trade eingeholt und das Material geprüft und für gut befunden worden. Die nicht unter Davits aufgestellten Boote sind zur Zufriedenheit des Besichtigers so anzuordnen, daß sie schnell für den Gebrauch bereit sind. In allen Fällen, wo Boote auf Galgen aufgestellt werden, sind unter und an den Seiten derselben Laufplanken von 2½" = 65 mm Dicke vorzusehen.

Alle an Bord zur Verwendung kommenden Flöße sind vom Board of Trade zu genehmigen. Die zulässige Personenanzahl soll diejenige sein, die das Floß imstande ist, auf Sitzplätzen unterzubringen mit der Bedingung, daß für jede Person mindestens 3 cbft (= 0,085 cbm) starke und zweckmäßig eingeschlossene, wasserdichte Abteilungen vorhanden sind. Andere Arten Rettungsflöße können erlaubt werden, wenn sie gleiche Schwimmfähigkeit besitzen. Sie sind zur Zufriedenheit des Besichtigers mit einer passenden Ausrüstung zu versehen, die einen Seeanker mit nicht weniger als zwanzig Faden Trosse und Riemen im Verhältnis zur Floßgröße einschließen muß. Ferner muß in deutlicher Weise erkennbar gemacht sein, für wieviel Personen sie bestimmt sind.

Die zulässige Personenanzahl für Rettungsgeräte wird durch Division der Pfunde (engl.) Eisen durch 32 gefunden (= kg/14,5), die sie imstande sind, in Frischwasser zu tragen, mit der Voraussetzung, daß Seiten und Enden der Apparate für jede erlaubte Person in horizontaler Richtung einen Fuß Länge (0,305 mm) gewähren und daß sie mit Handleinen zum Anklammern versehen sind. Diese Geräte dürfen nicht erst vor dem Gebrauch aufgeblasen werden und sind wie die Rettungsflöße mit der zulässigen Personenanzahl zu zeichnen.

Die für die Rettungsbote erlassenen Vorschriften über die Luftkasten gelten gleicherweise für diejenigen der Rettungsflöße und ähnliche Rettungsgeräte, was Länge, Gewicht und Bekleidung anbelangt; jedoch wird ein geringstes Gewicht von 1½ Unzen für den Quadratfuß Kupfer- oder Yellow-Metall gestattet (gleich 4,883 kg für 1 qm), da Flöße und Rettungsapparate nur für den äußersten Notfall bestimmt sind und nicht der gleichen Abnutzung wie die Boote ausgesetzt sind.

Rettungsgürtel, die nicht mit 15 lbs (6,804 kg) Eisen für 24 Stunden auf Wasser schwimmen oder vor dem Gebrauch aufgeblasen werden müssen, sind nicht statthaft. Die Gürtel sind unter den Armen 2" (50 mm) auszuschneiden und so auszustatten, daß sie, wenn angelegt, sicher in ihrer Lage auf dem Körper beharren. Neue Rettungsgürtel sind mit Schulterbändern zu versehen. Es ist wünschenswert, daß der Aufbewahrungsort solcher Gürtel, die nicht offen vor Augen liegen, durch hinweisende Plakate angezeigt wird. Körniger Kork oder anderes loses Material ist weder für Rettungsgürtel noch -bojen gestattet.

Als anerkannte Bojen gelten entweder Rettungsbojen aus massivem Kork, die imstande sind, wenigstens 24 Stunden mit 32 lbs (14,515 kg) Eisen auf Wasser zu schwimmen, oder Bojen von einer

Digitized by Google

anderen anerkannten Form und anerkanntem Material mit gleicher Tragfähigkeit, vorausgesetzt, daß sie nicht mit Kork- oder anderen Abfällen, losem, körnigem Kork oder anderem losen Material ausgestopft sind und nicht erst vor dem Gebrauch aufgeblasen werden müssen. Um jede Rettungsboje ist eine Sicherheitsleine zu befestigen, und mindestens zwei derselben sollen mit Handleinen von 15 Faden Länge versehen sein. Sie sind an geeigneten Stellen aufzubewahren und für den sofortigen, durch die Befestigungsart nicht behinderten Gebrauch bereit zu halten.

Zum Schluß sei noch darauf aufmerksam gemacht, daß vom Board of Trade nur solche Boote und Rettungsgeräte untersucht und geprüft werden, die, wenn genehmigt, für den Gebrauch an Bord des Schiffes gefahren werden sollen, ferner daß bei der Besichtigung sämtliche Rettungsapparate für die höchst zulässige Personenanzahl sich an Bord befinden müssen. Werden von diesen Geräten irgendwelche entfernt, wenn das Schiff nicht seine volle Personenanzahl fährt, so ruht hierfür die ganze Verantwortung auf dem Eigentümer des Schiffes.

# Wasserkessel mit Ueberhitzer nach Patent Schulz

## Projekt für Turbinenkreuzer

Von Marine-Oberingenieur a. D. Dietrich

Mit 3 Abbildungen

Die Wiedereinführung der Dampfüberhitzung in den Schiffsmaschinenbetrieb ist in erster Linie durch die Dampfturbine geboten, die berufen ist, die Kolbendampfmaschine aus diesem Wirkungskreise zu verdrängen. In dieser Abhandlung sollen drei Projekte veranschaulicht werden, die Schulz nach seinem oben angegebenen Patente

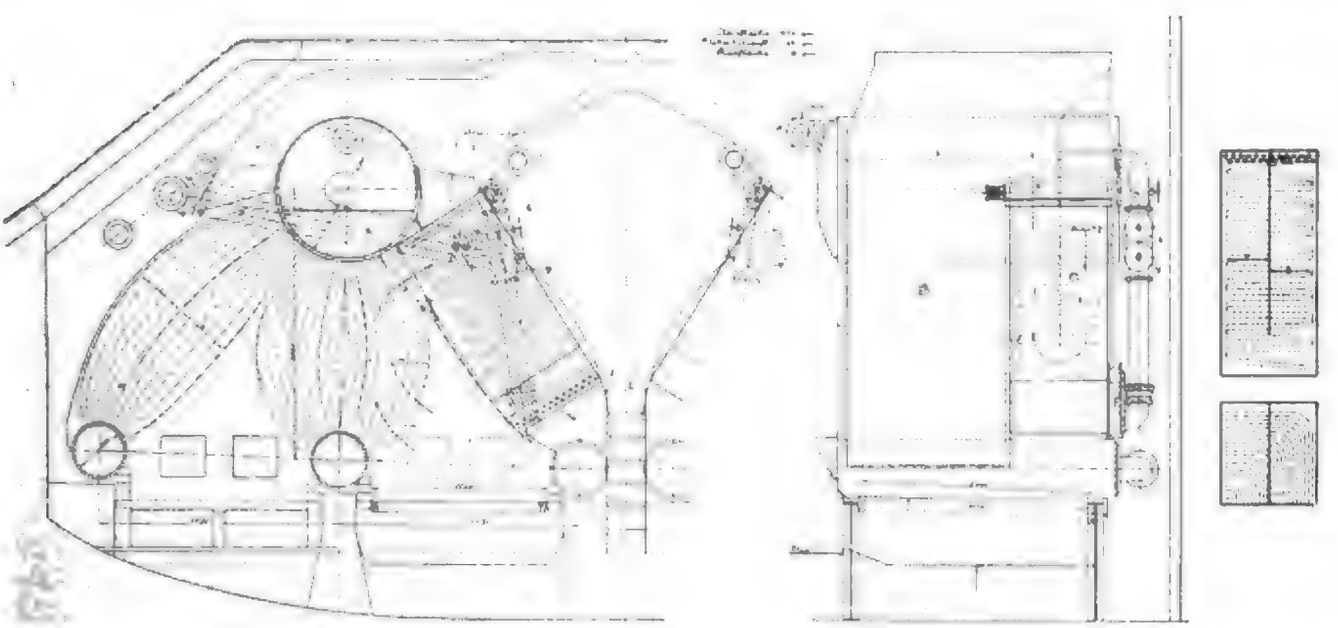


Abb. 1

für seine Kessel konstruiert hat. Die Kesselanlage ist für einen kleinen Kreuzer, der Turbinenantrieb erhält, vorgesehen.

Im ersten Projekte erhält jeder Kessel einen kleinen Ueberhitzer für sich, im zweiten und dritten sind nur die beiden der Hauptmaschine zunächst aufgestellten Kessel mit größeren Ueberhitzern ausgerüstet.

Eine Anordnung von einem oder mehreren, nur zur Ueberhitzung des Dampfes dienenden Kesseln, also von direkt geheizten Ueberhitzern, wurde hier nicht getroffen, weil es z. B. beim Manövrieren der Kriegsschiffe vorkommt, daß die Hauptmaschinen längere Zeit still stehen. Die Dampfentnahme für die Hilfsmaschinen ist dann so gering, daß die Rohre der direkt geheizten Ueberhitzer nicht mehr genügend von dem durchströmenden Dampfe gekühlt werden. Die Dämpfung des Feuers solcher Ueberhitzerkessel mittels einer Feuerlöscheinrichtung usw. ist zu umständlich, und es muß deshalb mit Recht von solchen direkt geheizten Ueberhitzerkesseln abgesehen werden.

Das erste Projekt ist aus Abb. 1 zu ersehen. Hier wird angenommen, daß jeder Kessel mit einem Ueberhitzer ausgerüstet werden soll. Dieser Ueberhitzer erhält seinen Platz in einem der äußeren Rohrbündel des Kessels. In diesem Rohr-

Digitized by Google

bündel werden an einer möglichst zugänglichen Stelle etwa ⅓ der auf diesen Teil des Kessels entfallenden Wasserrohre weggelassen; die die Feuerstelle begrenzende und aus Wasserrohren gebildete Wand bleibt jedoch stehen. Die so gebildete Ueberhitzerkammer A wird von den stehengebliebenen Wasserrohren B durch die Wand C abgeschlossen. Diese Wand ist aus Eisenblechen hergestellt und gegen die Einwirkung der Heizgase auf beiden Seiten mit Asbestpappe bekleidet.

Für den in Abb. 1 dargestellten Schulz-Kessel sind folgende Abmessungen vorgesehen:

Rostfläche 6 qm, Kesselheizfläche 274 qm und Ueberhitzerheizfläche 36 qm. 13 % der Heizfläche fallen somit auf den Ueberhitzer.

Die Wasserrohre erhalten einen äußeren Durchmesser von 36 mm, die 24 Ueberhitzerrohre bei 3 mm Wandstärke einen solchen von 33 mm.

Die äußere Form des Schulz-Kessels ist derart, daß zwischen je zwei nebeneinander stehenden Kesseln genügend Raum vorhanden ist, der sowohl zur Unterbringung der notwendigen Rohrleitungen und Ventile für den Ueberhitzer, als auch zu seiner Bedienung erforderlich wird. Ein kleines Podest l vor jedem Ueberhitzer, das 1,4 m über dem Flurplattenbelag des Heizraumes liegt und durch eine gewöhnliche eiserne Leiter zugänglich ist, erleichtert die Handhabung der Ventile.

Die Ventile d, k und g sind seitlich von dem Ueberhitzer angeordnet, und bei einer Demontierung desselben bleiben die Ventile an ihren Plätzen.

Der Weg des im Kessel erzeugten Dampfes durch den Ueberhitzer zur Verbrauchsstelle ist folgender:

Nach Oeffnen des Ventiles a strömt der Dampf durch das Rohr b und den Stutzen c. Hierauf wird das Eintrittsventil d des Ueberhitzers geöffnet, und der Dampf gelangt, durch dieses Ventil tretend, in den aus Stahlguß ausgeführten Rohrstutzen e. An diesen Rohrstutzen sind die 24 Ueberhitzerrohre mit ihren oberen Enden, an den ähnlich ausgeführten Stutzen f mit ihren unteren Enden angeschlossen. Der Dampf tritt also durch die schlangenförmig gebogenen Ueberhitzerrohre, wird hier überhitzt und gelangt durch das Ventil g und das Verbindungsrohr h in die Hauptdampfrohrleitung i und zur Maschine.

Der Dampf passiert alle Ueberhitzerrohre gleichzeitig und findet beim Durchgang einen Querschnitt von $24 \cdot \frac{2{,}7^2\,\pi}{4} = 137$ qcm, während der Querschnitt des Absperrventils auf 95 qcm berechnet ist.

Soll der Ueberhitzer ausgeschaltet werden, so ist das Ventil d vor dem Ueberhitzer und das Ventil g hinter diesem zu schließen, das Ventil k, das beim angestellten Ueberhitzer geschlossen gehalten wurde, zu öffnen.

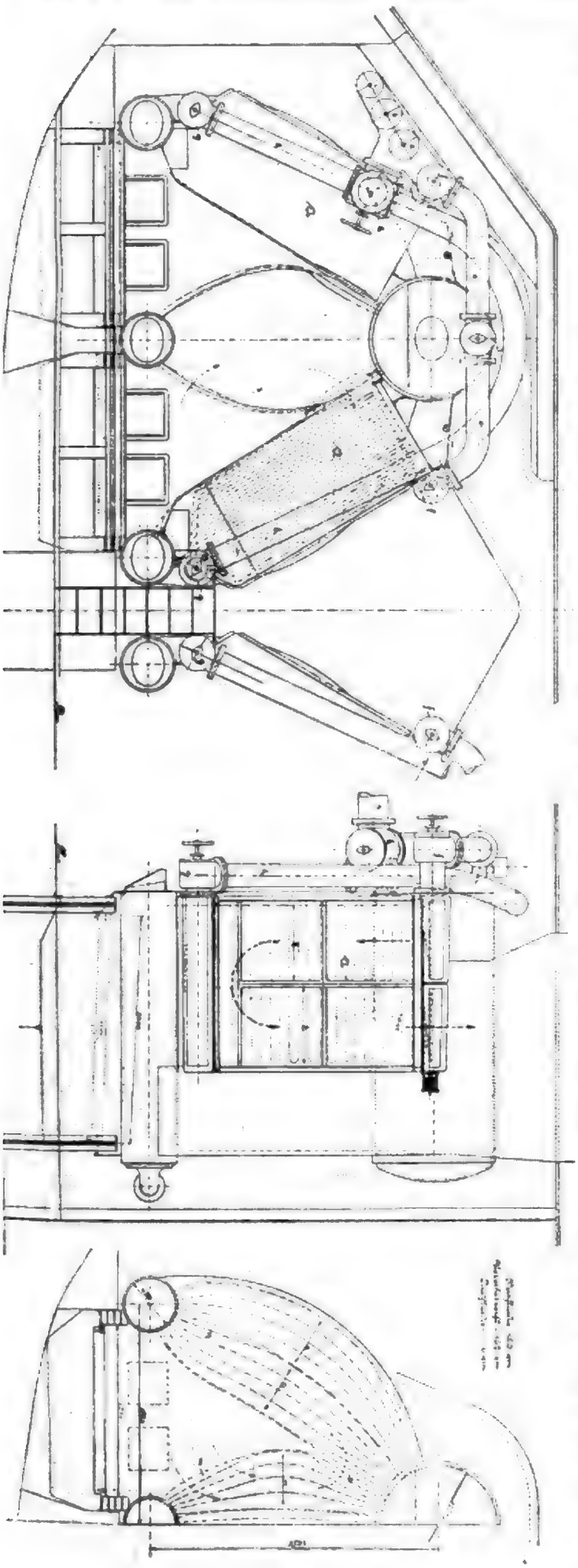
Ist es geboten oder erwünscht, mit gemischtem Dampf zu fahren, so sind alle drei Ventile, d, k und g, mehr oder weniger zu öffnen. Ein Teil des im Kessel erzeugten Dampfes passiert dann den Ueberhitzer, und der andere Teil gelangt auf direktem Wege in die Dampfrohrleitung i und zur Maschine.

Die Heizgase durchziehen, vom Verbennungsraum kommend, erst das innere Wasserrohrbündel, hierauf den stehen gebliebenen Teil des äußeren Bündels und treten erst dann durch die Ueberhitzerrohre. Die Heizgase haben somit schon einen großen Teil ihrer Temperatur abgegeben, ehe sie zur Ueberhitzung des Dampfes dienen. Im Ueberhitzerrohrbündel ist eine Wand eingebaut, durch die der Dampf seine Temperaturerhöhung im Ueberhitzer halb unter Gleichstrom, halb unter Gegenstrom der Heizgase erhält. Diese Einrichtung ist so getroffen, daß der meist nicht trockene Dampf mit seiner niedrigsten Temperatur in die Ueberhitzerrohre eintritt und hier von den Heizgasen erhitzt wird, wenn letztere noch ihre höchste Temperatur in diesem Teil des Kessels besitzen. Die Rohre werden also an der Eintrittsstelle der Heizgase möglichst geschont. Anderseits wird durch den Gegenstrom in der zweiten Hälfte der Ueberhitzerrohre eine gute Wärmeabgabe an den Dampf erzielt.

Die Rauchwege durch die Rohrbündel des Kessels bezw. des Ueberhitzers haben folgende Querschnitte:

| | Erste Kesselhälfte ohne Ueberhitzer | | Zweite Kesselhälfte | | Ueberhitzer | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kesselheizfläche in qm . . . . . | 155 | | 119 | | — | |
| Ueberhitzerheizfläche in qm . . . . . | — | | — | | 36 | |
| Anteil der Rostfläche in qm . . . . . | 3 | | 2,3 | | 0,7 | |
| **Rauchwege in qm** | **im ganzen** | **pro qm Rostfläche** | **im ganzen** | **pro qm Rostfläche** | **im ganzen** | **pro qm Rostfläche** |
| durch das innere Rohrbündel: unten . . . m | 0,7 | 0,23 | — | — | — | — |
| durch das innere Rohrbündel: mitten . . . n | 0,8 | 0,27 | — | — | — | — |
| durch das innere Rohrbündel: oben . . . . o | 0,42 | 0,14 | 0,276 | **0,12** | 0,17 | **0,24** |
| durch das äußere Rohrbündel: mitten innen p | 0,7 | 0,23 | 0,48 | 0,21 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel: unten . . . q | 0,7 | 0,23 | 0,48 | 0,21 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel: mitten außen r | 0,7 | 0,23 | 0,48 | 0,21 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel: oben . . . . s | 0,7 | 0,23 | 0,48 | 0,21 | — | — |
| durch den Ueberhitzer . . . . . t | — | — | — | — | 0,21 | 0,3 |

Digitized by Google



Der Querschnitt bei o muß für den Eintritt der Heizgase in die Ueberhitzerkammer A möglichst groß, in das neben der Ueberhitzerkammer liegende Wasserrohrbündel B möglichst klein gewählt werden, damit die Heizgase um so leichter und wirksamer in den Ueberhitzer eintreten können. Aus dem gleichen Grunde ist auch der Querschnitt t für den Durchgang der Heizgase durch die Ueberhitzerkammer verhältnismäßig groß anzuordnen.

Mit Hilfe der Absperrklappe u und der Rauchfangklappe v über dem Kessel lassen sich die Heizgase außerdem noch so auf den Ueberhitzer und auf das daneben liegende Wasserrohrbündel B verteilen, wie es den Ansprüchen entspricht, die bezüglich der Dampfüberhitzung gestellt werden.

Beim Abstellen des Ueberhitzers wird die Klappe u geschlossen, und sämtliche Heizgase müssen ihren Weg durch das Wasserrohrbündel B nehmen. Durch diese Anordnung ist der Bedingung Rechnung getragen, daß der Ueberhitzer den Einwirkungen der Heizgase vollständig entzogen bleibt, solange kein Dampf durch die Ueberhitzerrohre geleitet wird. Dies ist vor allem beim Dampfaufmachen, bei still liegendem Schiff und teilweise auch beim Manövrieren notwendig.

Während des Betriebes läßt sich je nach der Stellung der Klappe u die Temperatur des zu überhitzenden Dampfes regeln. Durch einfaches Schließen oder Oeffnen der Klappe u und Umstellen der Ventile d, k und g kann der Ueberhitzer zu jeder Zeit ein- oder ausgeschaltet werden.

Das An- und Abstellen und der Betrieb der Ueberhitzer hat auf die Bedienungsart der Kessel bezüglich des Heizerpersonales keinen Einfluß. Das Mehrgewicht, das durch die Ausrüstung der Kessel mit einem Ueberhitzer entsteht, ist unbedeutend, wenn man hierbei in Betracht zieht, daß neben dem Wegfallen der Wasserrohre an dieser Stelle auch das Gewicht des in den Rohren enthaltenen Kesselwassers in Rechnung zu bringen ist.

Bei dem zweiten Projekt, das in Abb. 2 dargestellt ist, wird angenommen, daß von der Kesselanlage, die aus zwölf Wasserrohrkesseln bestehen möge, nur zwei derselben mit Einrichtungen zur Ueberhitzung des Dampfes auszurüsten sind.

Hierzu wählt man selbstverständlich die im hinteren Kesselraume an den beiden Schiffsseiten der Maschine zunächst stehenden Kessel. Auch diese beiden Dampferzeuger wurden trotz ihrer großen Ueberhitzer so konstruiert, daß jeder bei abgestelltem Ueberhitzer mit einer Leistungsfähigkeit von 60 bis 70 % bezogen auf einen der übrigen zehn Kessel an der Dampferzeugung teilnimmt.

Entsprechend dieser geringeren Verdampfungsfähigkeit fällt der Oberkessel und die Breite des ganzen Ueberhitzerkessels kleiner aus, ohne daß die Rostfläche von 6 qm verringert werden muß. Hierdurch sind die beiden Ueberhitzerkessel von

Digitized by Google

allen Seiten bequem zugänglich, und die Anlage läßt sich leicht bedienen.

Für den in Abb. 2 dargestellten Ueberhitzerkessel sind 6 qm Rostfläche, 160 qm Heizfläche und 162 qm Ueberhitzerfläche vorgesehen. Die gesamte Kesselanlage, die der eines kleinen Kreuzers mit Turbinenantrieb entspricht, würde eine Rostfläche von 72,0 qm, eine Heizfläche von 3140 qm (statt 3420 qm ohne Ueberhitzer) und eine Ueberhitzerheizfläche von 324 qm besitzen, und die Ueberhitzerheizfläche würde 10,3 % der Gesamtheizfläche ausmachen.

Die Ueberhitzerrohre haben ebenso wie beim ersten Projekt bei 3 mm Wandstärke einen äußeren Durchmesser von 33 mm, die Wasserrohre einen solchen von 36 mm.

Das Demontieren dieser Ueberhitzer läßt sich ausführen, nachdem einige Dampfrohre, die die Ueberhitzer mit der Hauptdampfrohrleitung verbinden, abgenommen werden.

Der in den sechs Kesseln jeder Schiffsseite erzeugte Dampf wird, wie bisher auf den Schiffen mit getrennten Kesselräumen üblich, durch drei symmetrisch angeordnete Rohrleitungen der Hauptmaschine zugeführt. Die Absperrungen der drei Dampfrohrleitungen vom Maschinenraum sind bei diesem Projekt unter möglichst geringer Abänderung dieser Anordnung um wenige Meter bis vor die Ueberhitzer verlegt worden. Der Dampf aus den fünf vorderen Kesseln jeder Schiffsseite gelangt durch die drei Rohrstutzen und die zugehörigen Absperrventile a, b und c, der aus dem sechsten, also dem Ueberhitzerkessel, durch das Absperrventil d in das Rohr e, das eine Verbindung mit A herbeiführt.

Werden nun die Ventile f und g geöffnet, so durchströmt der Dampf die Ueberhitzer und gelangt durch die Rohre h und das Absperrventil k in die Hauptdampfrohrleitung i und zur Verbrauchsstelle. Soll der gesamte Dampf überhitzt werden, so bleibt k geschlossen. Wird ohne Ueberhitzung gefahren, so bleiben f vor und g hinter den Ueberhitzern geschlossen, und k wird ganz geöffnet. Ist nur ein bestimmter Teil des Betriebsdampfes zu überhitzen, so wird durch Einstellen aller fünf Ventile wie beim ersten Projekt verfahren.

Der Ueberhitzer jeder Kesselhälfte besitzt 54 Rohre von 27 mm lichtem Durchmesser. Dies gibt für den durchtretenden Dampf einen Querschnitt von 309 qcm, während für die Ventile bei 176 mm Durchmesser ein Querschnitt von 243 qcm vorgesehen ist.

Der Weg der Heizgase, durch die Ueberhitzer unterscheidet sich nicht von dem im ersten Projekt beschriebenen, und für die Heizgaswege ergeben sich für jede Kesselhälfte folgende Werte:

| | Kesselhälfte | | Dampferzeuger | | Ueberhitzer | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Kesselheizfläche in qm . . . . . | — | | 80 | | — | |
| Ueberhitzerheizfläche in qm . . . . . | — | | — | | 81 | |
| Anteil der Rostfläche in qm . . . . . | 3,0 | | 1,49 | | 1,51 | |
| Rauchwege in qm | im ganzen | pro qm Rostfläche | im ganzen | pro qm Rostfläche | im ganzen | pro qm Rostfläche |
| durch das innere Rohrbündel unten . . . m | 0,7 | 0,23 | — | — | — | — |
| durch das innere Rohrbündel mitten . . . n | 0,8 | 0,27 | — | — | — | — |
| durch das innere Rohrbündel oben . . . o | — | — | 0,36 | 0,24 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel mitten innen p | — | — | 0,33 | 0,22 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel unten . . . q | — | — | 0,33 | 0,22 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel mitten außen r | — | — | 0,33 | 0,22 | — | — |
| durch das äußere Rohrbündel oben . . . . s | — | — | 0,33 | 0,22 | — | — |
| durch den Ueberhitzer . . . . . t | — | — | — | — | 0,45 | 0,3 |

Auch hier gelangen die Ueberhitzer erst in Tätigkeit, wenn die im Rauchfang angeordneten Klappen u geöffnet werden, denn bei geschlossenen Klappen bleiben die Ueberhitzer den Einwirkungen der Heizgase vollständig entzogen. Durch einfaches Fallenlassen, also Schließen der Klappen, bezw. Oeffnen derselben, und durch Umstellen weniger Ventile lassen sich die Ueberhitzer in kürzester Zeit ab- und anstellen, ohne daß hierbei der allgemeine Kesselbetrieb irgend eine Störung erfährt, und somit wird noch mehr als beim ersten Projekte den Ansprüchen bezüglich des Dampfaufmachens, Stilliegens unter Dampf bezw. Manövrierens der Schiffe Rechnung getragen, allerdings unter der Bedingung, daß während der Indiensthaltung die beiden Ueberhitzerkessel mehr Betriebszeiten erhalten als die übrigen Kessel.

Das dritte Projekt, Abb. 3, das ebenso wie die beiden beschriebenen für eine Anlage von zwölf Wasserrohrkesseln, System Schulz, bestimmt ist und bei dem auch nur die beiden letzten Kessel mit Einrichtungen zur Ueberhitzung des Dampfes, der in allen zwölf Kesseln oder in einem Teile derselben erzeugt wird, ausgerüstet sind, unterscheidet sich vom zweiten Projekt hauptsächlich durch die Zugänglichkeit der Ueberhitzerrohre.

Digitized by Google

Jeder der beiden Ueberhitzerkessel besitzt bei abgestellten Ueberhitzern in bezug auf die Dampferzeugung eine Leistungsfähigkeit von 70 % gegenüber einem der übrigen Kessel der Anlage. Die Abmessungen der Rost- und Heizfläche sind dieselben wie beim zweiten Projekt, nur die Ueberhitzerfläche ist um 8 qm größer, so daß die letztere 10,8 % der Gesamtheizfläche ausmacht. Die Durchmesser der Ueberhitzer- und Wasserrohre sind dieselben wie

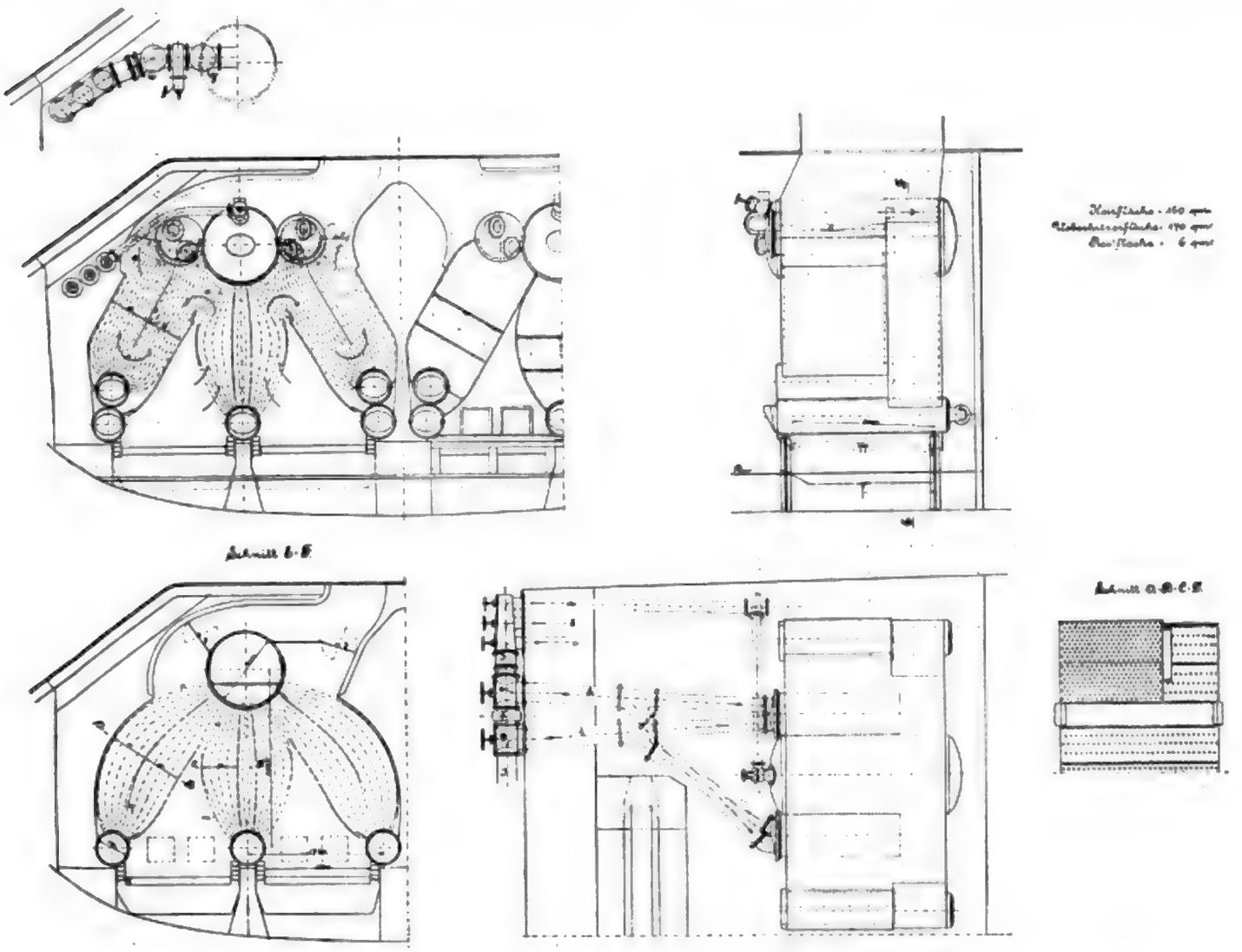


Abb. 3

vorher. Die Demontage der Ueberhitzer nach dem Heizraum zu erfordert als Vorarbeit ebenfalls nur die Abnahme der Dampfrohre, die die Ueberhitzer mit der Hauptdampfrohrleitung verbinden.

Der in den Kesseln jeder Schiffsseite erzeugte Dampf wird durch die drei symmetrisch angeordneten Rohrleitungen a, b und c in die gemeinschaftliche Hauptdampfrohrleitung d geführt. Von d zweigen sich die Rohre h, die durch die Ventile e abgesperrt werden können, ab, und letztere vermitteln den Zutritt des Dampfes zu den beiden Ueberhitzern eines jeden Kessels. Nachdem der Dampf die Ueberhitzer durchströmt hat, gelangt er durch die Rohre i und die Ventile g nach der Hauptdampfrohrleitung d zurück. Zwischen den Ventilen e und g befindet sich der Schieber f, der bei vollständig angestellten Ueberhitzern ganz geschlossen sein muß.

Wird ohne Ueberhitzung gefahren, so bleiben die Ventile e und g geschlossen, der Schieber f offen. Bei gemischter Ueberhitzung müssen alle diese Verschlüsse je nach dem Grade der gewünschten Ueberhitzung eingestellt werden.

Die Anordnung der Rohrleitungen a, b, c und d sowie die der zugehörigen Absperrorgane entspricht der Marinebauvorschrift, in der bestimmt wird, daß die Bedienung dieser Einrichtungen vom Maschinenraum aus zu erfolgen hat. Von hier aus kann also ohne weiteres auch der Grad der Ueberhitzung durch Einstellen der Absperrvorrichtungen e, f und g geregelt werden.

Das Hauptmerkmal an den Ueberhitzern des dritten Projektes sind die zugänglichen Ueberhitzerrohre. Die Ueberhitzerrohre münden hier oben und unten in je eine zylindrische Ueberhitzerkammer. Diese beiden Kammern sind durch Mannlöcher zugänglich, und sie erhalten so große Abmessungen, daß sie bequem zu befahren sind. Das Bedienungspersonal ist somit in der

Digitized by Google

Lage, eine gründliche Revision der Rohre und eine etwa notwendige Reparatur oder innere Reinigung derselben in der gleichen Weise vorzunehmen, wie diese Arbeiten bei den Wasserrohren des eigentlichen Kessels ausgeführt werden.

Die Heizgase und der Dampf werden auf doppeltem Wege, aber unter Gegenstrom durch die Ueberhitzerrohre geführt.

Die Wege der Heizgase erhalten in jeder Kesselhälfte folgende Querschnitte:

Die Klappen X im Rauchfang vermitteln den Zutritt der Heizgase zu den Ueberhitzern; werden sie geschlossen, so bleiben die Heizgase von den Ueberhitzern vollständig abgesperrt. Gemeinsam mit den Klappen x und den Rauchfangklappen y ist man in der Lage, den Grad der Ueberhitzung zu regeln, und beim Manövrieren, Stilliegen des Schiffes, bei Betriebsstörungen usw. lassen sich die Ueberhitzer durch Schließen der Klappen x und der Ventile e und g und durch Oeffnen des Schiebers f in kürzester Zeit abstellen.

| | | Kesselhälfte | | Dampferzeuger | | Ueberhitzer | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kesselheizfläche in qm . . . . . | | — | | 80 | | — | |
| Ueberhitzerheizfläche in qm . . . . . | | — | | — | | 85 | |
| Anteil der Rostfläche in qm . . . . . | | 3,0 | | 1,46 | | 1,54 | |
| Rauchwege in qm | | im ganzen | pro qm Rostfläche | im ganzen | pro qm Rostfläche | im ganzen | pro qm Rostfläche |
| durch das innere Rohrbündel | unten . . . m | 0,72 | 0,24 | — | — | — | — |
| | mitten . . . n | 0,9 | 0,3 | — | — | — | — |
| | oben . . . . o | — | — | 0,24 | 0,17 | — | — |
| für den Ueberhitzer . . . . . o | | — | — | — | — | 0,46 | 0,3 |
| durch das äußere Bündel | mitten innen p | — | — | 0,35 | 0,24 | — | — |
| | unten . . . . q | — | — | 0,248 | 0,17 | — | — |
| | mitten außen r | — | — | 0,35 | 0,24 | — | — |
| | oben . . . . s | — | — | 0,35 | 0,24 | — | — |
| durch den Ueberhitzer | . . . . . t | — | — | — | — | 0,37 | 0,24 |
| | . . . . . u | — | — | — | — | 0,31 | 0,2 |
| | . . . . . v | — | — | — | — | 0,37 | 0,24 |
| | . . . . . w | — | — | — | — | 0,37 | 0,24 |

# Stand der Bauten an Linienschiffen und Panzerkreuzern, nachdem England die neuen Typs „Dreadnought“ und „Indomitable“ geschaffen

Von Franz Eißenhardt

Trotz vielfacher Gegenäußerungen taucht in dem marinefeindlichen Teile der deutschen Presse immer wieder die Behauptung auf, daß das Deutsche Reich durch den Ausbau seiner Flotte anderen Staaten Veranlassung gebe, ihrerseits ebenfalls große Summen auf die Neubauten zu verwenden.

Es kann aber nicht bestritten werden, daß England zuerst mit dem Bau riesiger Panzerkreuzer von 17 530 t Wasserverdrängung gleich in drei Exemplaren begonnen hat, während der damals größte deutsche Panzerkreuzer, im Bau befindlich, 11 600 t groß war, und daß England im Linienschiff „Dreadnought“ von 19 000 t Deplacement einen gänzlich neuen Typ schuf, und zwar nach den Erfahrungen der Tsuschima-Schlacht und des russisch-japanischen Krieges überhaupt.

Aus diesen Erwägungen ist die folgende Zusammenstellung entstanden, die zeigt, wie nach Englands Vortritt der Bau neuer Linienschiffe und Panzerkreuzer gegenwärtig sich gestaltet hat.

Frankreich. Sechs Linienschiffe von 18 350 t Deplacement, 22 500 PS., armiert mit vier 30,5 cm-, zwölf 24 cm-, sechzehn 7,5 cm-, acht 4,7 cm-Geschützen: „Danton“ zu Brest, „Mirabeau“ zu Lorient, „Diderot“ bei den Chantiers de la Loire, „Voltaire“ zu La Sayne bei Toulon, „Verginaud“ bei den Chantiers de la Gironde, „Condorcet“ bei den Chantiers de Penhoël St. Nazaire.

Deutsches Reich. Vier Linienschiffe bewilligt. Genaue Angaben sind nicht veröffentlicht. Etwa 19 000 t groß. Die Armierung soll aus einer

Digitized by Google

großen Zahl, etwa sechzehn 28 cm-Geschützen bestehen: „Ersatz Sachsen" auf der Weserwerft, Bremen, und „Ersatz Bayern" auf der Staatswerft Wilhelmshaven, 1906 vergeben, erste und zweite Baurate von zusammen 11,6 Millionen Mark bewilligt. „Ersatz Baden" bei der Germaniawerft Gaarden bei Kiel, „Ersatz Württemberg" beim Stettiner Vulkan, 1907 vergeben; Mitte des Jahres begonnen. Panzerkreuzer „E" von 14760 t, seit 1906 auf der Kaiserlichen Werft in Kiel im Bau, 9 Millionen in erster und zweiter Rate bewilligt. Panzerkreuzer „F", bei Blohm & Voß, nähere Angaben fehlen, außer daß er 36 Millionen kosten und Turbinenmaschinen System Parsons erhalten soll.

Rußland. Zwei Linienschiffe von 22800 t Deplacement, an deren Plänen schon lange gearbeitet wird, sollen Ende September 1907 zu Petersburg aufgelegt werden. Sie sollen eine Bestückung von zehn 30,5 cm-, zwölf 20,3 cm-Geschützen erhalten und je 21,8 Millionen Rubel gleich 50 Millionen Mark kosten. Panzerkreuzer „Rurik" von 15413 t Wasserverdrängung bei Vickers Sons and Maxims Barrow gebaut, ist fertig geworden. Er ist mit vier 25,4 cm- und acht 20,3 cm-Geschützen armiert.

Japan. Die Neubestellungen von Linienschiffen sind genau nicht bekannt. Es heißt, daß in England eins von der Kommission unter Admiral Yamamoto in Auftrag gegeben wurde, das zwölf 30,5 cm erhalten solle. Dieses Schiff wird 21000 t groß und erhält Turbinen von 26500 PS. Andere Nachrichten besagen, daß auf den Hellingen der Linienschiffe „Satzuma", abgelaufen zu Yokosaka am 15. November 1906, und „Aki", abgelaufen zu Kure am 15. April 1907, neue über 20000 t große Linienschiffe aufgelegt würden. An großen, nach Art der Linienschiffe armierten Panzerkreuzern hat Japan „Tsukuba", abgelaufen zu Kure am 26. Dezember 1905, fertig. Das Schwesterschiff „Ikoma" lief ebendaselbst am 9. April 1906 vom Stapel. Die 13970 t großen Schiffe tragen vier 30,5 cm-, zwölf 15,2 cm-Geschütze. Im Bau liegen die 14800 t großen, mit vier 30,5 cm-, acht 20,3 cm-Geschützen bestückten Panzerkreuzer „Ibuki"*) zu Kure und „Kurama" zu Yokosaka, ersterer nach Ablauf der „Aki" begonnen, letzterer September 1907 aufgelegt. Außerdem soll ein 18650 t großer Kreuzer in Angriff genommen werden.

Italien. Vier Linienschiffe von ca. 16000 t mit je acht 30,5 cm-, zehn 21 cm-Geschützen sollen gebaut werden. Der erste, „A" kommt zu Castellamare auf den Stapel des „San Giorgio", dessen Ablauf Ende 1907 zu erwarten ist.

Brasilien. Zwei Linienschiffe, Typ „Dreadnought", sind in England in Auftrag gegeben. Sie werden um 18000 t groß und erhalten zehn 30,5 cm-Geschütze. Je eins haben Vickers Barrow und Armstrong, Elswick erhalten. Der Bau des dritten ist vorläufig sistiert, da es sich darum handelt, den Schiffen Kolbenmaschinen oder Turbinen zu geben.

*) „Ibuki", abgelaufen am 21. November 1907.

Chile. Zwei Linienschiffe sollen beschafft werden, und eins soll nach England vergeben sein. Nähere Angaben fehlen.

England. Das Typschiff „Dreadnought", das zu den Bauten in anderen Staaten Veranlassung gab, ist seit Februar 1907 in Dienst gestellt. Drei des Typs sind abgelaufen: „Bellerophon" zu Portsmouth am 24. Juli 1907, „Temeraire" zu Devonport am 24. August 1907, „Superb" bei Armstrong, am 7. November 1907. „Dreadnought" hat zehn 30,5 cm- und 27 Schnellader von 7,6 cm. Die drei neuen Schiffe erhalten dieselbe Zahl von 30,5 cm-Geschützen, aber statt der 7,6 cm-Rohre solche von 10 cm zur Abwehr von Torpedobootsangriffen. Drei neue Linienschiffe werden Anfang 1908 aufgelegt. Sie werden etwas größer und bekommen wahrscheinlich 12 - 30,5 cm-Geschütze. Die 3 Panzerkreuzer „Indomitable", abgelaufen am 16. März bei der Fairfield Comp., Govan bei Glasgow, „Invincible", abgelaufen am 13. April bei Armstrong, Elswick, und „Inflexible", abgelaufen am 26. Juni 1907 bei John Brown, Clydebank, 17530 t groß, werden ausgerüstet und tragen acht 30,5 cm-Geschütze.

Vereinigte Staaten. Zwei Linienschiffe „Delaware" zu Newport News, und „New York" bei der Fore River Comp. von über 20000 t, bestückt mit zehn 30,5 cm, sind in Bau gegeben.

Spanien, die Türkei, Schweden und Argentinien beabsichtigen zwar ebenfalls für ihre Flotten Linienschiffe zu bauen, Spanien nach dem neuesten Programm, nach dem Besuche König Edwards VII. zu Madrid, wünscht acht von etwa 14000 t Deplacement. Da aber die Durchführung des Programms 15,84 Millionen Lstr. oder 326 Millionen Mark erfordert, das Marinebudget nur 50 Millionen Pesetas oder 40 Millionen Mark beträgt, ist man wohl selbst in Spanien kaum von der Möglichkeit der Ausführung überzeugt. Es sollen denn auch in den nächsten acht Jahren nur drei Linienschiffe, aber von 15000 t Deplacement für 108 Millionen Mark gebaut werden. Näheres weiß man aber noch nicht. Von der Türkei verlautet, daß zwei Linienschiffe bestellt werden sollen, deren Pläne der Pforte in Konstantinopel bereits eingereicht seien. Wer die Schwierigkeiten erwägt, welche die Bezahlung des Umbaues der „Messudieh" zu Genua und des „Assar i Tefic" bei der Germaniawerft Kiel verursacht hat, die sich Jahre hindurch verzögerte, und den neuesten Zuwachs der Flotte, das Kanonenboot „Marmaris", geliefert von den Chantiers de la Loire, — ein getakeltes Fahrzeug, einer längst verflossenen Periode angehörend — betrachtet, zweifelt daran, daß in absehbarer Zeit Halbmond und Stern im roten Felde auf erstklassigen Linienschiffen wehen werden. In Schweden hat die Marineleitung den Vorschlag gemacht, vier 7500 t große Linienschiffe mit je vier 28 cm-, vier 19 cm-Geschützen bauen zu lassen, die je 14 Millionen Kronen kosten sollen und Schwedens Flotte allerdings ein bedeutendes Uebergewicht über die Flotten Norwegens

Digitized by Google

und Dänemarks zusammen geben würden, allein es scheint sehr fraglich, ob das Parlament diesem etwas kriegerisch gestimmten Vorschlage sich anschließt.

Was endlich Argentinien anbelangt, so kann es, wenn Chile und Brasilien Linienschiffe haben, nicht ohne solche bleiben, und so sollen von den für Neubauten ausgeworfenen 29,5 Millionen Dollar oder 150 Millionen Mark außer 9 Torpedobootszerstörern, 21 Torpedoboote, drei Linienschiffe in Auftrag gegeben werden, auf die zum Teil wohl italienische Etabissements rechnen können, die viel für Argentinien gebaut haben und deren zwei Panzerkreuzer „Nischin" und „Kassugä", die, für Argentinien bestimmt, Anfang 1904 von Japan erworben wurden, sich sehr gut im Laufe des Krieges bewährt haben sollen.

Das wären gegen vier Dutzend große Linienschiffe, welche gebaut werden oder gebaut werden sollen, nachdem England mit „Dreadnought" einen neuen Typ geschaffen und in Deplacement wie Armierung einen großen Sprung vorwärts getan hat. Es leuchtet ein, daß Deutschland selbstverständlich ebenfalls solche Schiffe bauen mußte, um nicht nur hinter Frankreich, Rußland und Italien, sondern auch hinter Japan, Brasilien und Chile zurückzustehen. Den Bau riesiger Panzerkreuzer, die eigentlich Linienschiffe sind und auch so viel kosten, machen die Staaten nur sehr zögernd England nach, und es will scheinen, daß auch England vorläufig an seinen drei noch unerprobten Exemplaren sich genügen läßt.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Die Erfolge der militärischen Luftschiffe neben der Verwendung von Fesselballons und Flugdrachen an Bord lenken die Aufmerksamkeit auf die Möglichkeit, mit der Artillerie von Bord aus Luftfahrzeuge bekämpfen zu können. Der französische Hauptmann Lazerac de Forge hat nachzuweisen versucht, daß es beim heutigen Stand der Handwaffen nicht möglich ist, ein Luftschiff mit diesen wirksam zu bekämpfen. Da der große Positionswinkel des Zieles das übliche Visier unbrauchbar macht und besondere kunstvolle Visiere den Handwaffen ihren Charakter nehmen würden, ist die Treffwahrscheinlichkeit sehr gering. Treffer in den Ballonkörper würden diesem nur geringen Schaden zufügen. Wie Versuche erwiesen haben, würde infolge der Elastizität des Stoffes eine Schußöffnung entstehen, die kleiner wie das Kaliber selbst ist, oder bei besonderem Ballonmaterial nur ein 10 mm langer Riss. Befindet sich diese Schußöffnung bei einem Fesselballon auf der Unterseite, so strömt fast kein Gas aus, ist sie oben, so beträgt der Gasverlust etwa 1 Liter/Sek. gleich Abnahme des Auftriebes 3 kg/Std. Bei einem lenkbaren Luftschiff mit etwa 20 mm Wassersäule innerem Ueberdruck steigt der stündliche Auftriebsverlust auf 5 kg. Ein Pflaster würde augenblicklich Abhilfe schaffen. Motor und Besatzung können durch Stahlschilde, die gleichzeitig den Reserveballast darstellen, geschützt werden, wie bei der verloren gegangenen „Patrie". Ebenso wenig aussichtsvoll ist die Bekämpfung mit der leichten Artillerie. Ein Geschoß mit Aufschlagzünder würde nicht genügend Widerstand zum Explodieren finden und nur einen unwesentlichen Riß bewirken. Explodiert ein Geschoß mit Zeitzünder dicht am Ballon, so werden nur entsprechend mehr unwesentliche Risse oder kleine Löcher geschlagen und nur die Lufterschütterung würde eine störende Wirkung ausüben. Nur der eigentlich ausgeschlossene Zufallstreffer einer im Ballon explodierenden Granate mit Zeitzünder wäre geeignet, das Luftschiff zu vernichten. Die Schwierigkeit eines Treffers zeigt die Tatsache, daß zum Beispiel eine 7,5 cm S.K. in cardanischer Laffetierung einen Ballon in 950 m Steighöhe nur erreichen könnte, wenn er gerade 5000 m von der Geschoßmündung entfernt ist, da die Scheitelhöhen der Flugbahnen für jede Schußweite die gleiche Entfernung von der Rohrmündung haben. Ist der Ballon weiter oder hat er diese Entfernung überschritten, so kann ihm das betr. Geschütz nichts mehr anhaben. Eine weitere Schwierigkeit bietet an Bord noch die Feststellung der genauen Entfernung und Höhe des Ballons.

---

Während England unter Beibehaltung des Geschoßgewichtes für die 30,5 cm-Geschütze unter Verlängerung der Rohre von L/45 auf L/50 die Anfangsgeschwindigkeit steigerte, behielt diese Frankreich bei und erhöhte das Geschoßgewicht von 340 auf 440 kg. Ueber die verschiedene Leistungsfähigkeit bringen die Artill. Monatshefte nachfolgende

Gegenüberstellung:

| | engl. 30,5 cm L/50 | | | franz. 30,5 cm L/45 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Geschossgewicht | 385,5 kg | | | 440 kg | | |
| Entfernung m | Geschwindigkeit m | Energie mt | Kruppanzer m/m Dicke | Geschwindigkeit m | Energie mt | Kruppanzer m/m Dicke |
| 0 | 902 | 16 000 | — | 815 | 14 900 | — |
| 3000 | 737,5 | 10 690 | 523 | 690,3 | 10 699 | 511 |
| 4000 | 687 | 9 275 | 461 | 652 | 9 530 | 461 |
| 5000 | 640 | 8 000 | 400 | 615 | 8 490 | 410 |
| 6000 | 594 | 6 930 | 353 | 579 | 7 520 | 365 |

Bei Entfernungen über 4000 m würde also das französische Geschoß in bezug auf panzerbrechende Wirkung dem englischen überlegen sein, wie es schon als schweres Geschoß bei gleicher Güte der Konstruktion die größere Sprengkraft haben müßte. Da zeitweilig bei England ein Uebergehen zum 34,3 cm-Kaliber angenommen wurde, zeigt die folgende Tabelle die Entfernungen auf, die bei schrägem und geradem Auftreffen eine 388 mm-Kruppstahlplatte, — gleichkommend dem Maschinenschutz durch einen 280 mm-Gürtelpanzer + 51 mm Panzerdeck + Kohlenschutz — durchschlagen werden kann:

Digitized by Google

| Anfangsgeschw. Geschossgw. | engl. 34,3 cm 853 567 | | engl. 30,5 L/50 902 385,5 | | franz. 30,5 L/45 815 440 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Auftreffwink | Geschw. | Entfernung | Geschw. | Entfernung | Geshw. | Entfernung |
| 30° | 602 | 5725—5440 | 656 | 4532—4305 | 644 | —4200 |
| 22,5° | 593 | 6020 5720 | 644 | 4920—4640 | 623 | —4800 |
| 15° | 585,5 | 6184—5875 | 636 | 5040—4785 | 604 | —5200 |
| 0° | 580 | 6330—6015 | 630 | 5200—4940 | 598 | —5470 |

Die höheren Grenzen der englischen Geschütze zeigen den günstigen Einfluß der Hohlmeißelspitze der Geschosse, die beim Auftreffen unter hohem Winkel ein Aufrichten des Geschosses bewirken.

---

Ueber das Brennmaterial für Unterseeboote läßt sich Engineering etwa folgendermaßen aus: Elektrizität kann nur für die Unterwasserfahrt in Frage kommen, da das Gewicht der Anlagen für dieselben zu hoch ist. Diese wiegen etwa 13 mal so viel wie bei Verwendung von Explosionsmotoren. Auch Dampfmaschinen sind zu schwer und verbrauchen viermal so viel Luft wie gleich starke Explosionsmotore. Auch ist das Gewicht des Brennmateriales größer, und es muß auch Speisewasser mitgeführt werden. Der Explosionsmotor ist also für Unterseeboote das Geeignetste. Die Oele mit hoher Entzündungstemperatur haben sich nicht bewährt, weil die Motore hierfür zu schwer werden, schwerer als bei Petroleummaschinen. Auch verschmutzt Petroleum die Maschinen nicht so und sichert daher längere Betriebsdauer und größere Sicherheit. Die Gefahr der Petroleum-Gas-Explosionen ist jetzt dadurch sehr verringert, daß man automatische Anzeiger für diese Gase hat, welche schon bedeutend kleinere Mengen anzeigen, als zum gesättigten Explosionsgemisch erforderlich sind. Die Akkumulatoren-Batterie wird immer explosible Gase erzeugen können, so daß die Explosionsgefahr bei jedem Brennmaterial auf einem Unterseeboote vorhanden bleiben wird. Gegen den Gebrauch von Alkohol sprechen seine hohen Kosten und sein größeres Gewicht für dieselbe Wärmemenge, das etwa doppelt so groß sein soll wie bei Petroleum. Zurzeit ist also Petroleum das beste Brennmaterial, doch werden mit schwereren Oelsorten immer noch weitere Versuche in der englischen Marine gemacht.

## Deutschland

Zu dem Marineetat bringen wir im Anschluß an die Mitteilungen der vorigen Nummer noch folgende Ergänzungen: die notwendige Verstärkung der Küstenbefestigung, die Schaffung einer Dockanlage an der Elbe, Mehrausgaben auf dem Gebiete der Schiffsbauten und Armierungen, eine weitere Besatzungsverstärkung der Schiffe, der Ersatz der veralteten Segelschulschiffe für Seekadetten und Schiffsjungen durch moderne Schiffe, schließlich auch Besoldungs- und Lohnerhöhungen, sowie die Erhöhung der Tafelgelder und Schiffsverpflegungsgelder haben eine neue Geldbedarfsrechnung erforderlich gemacht. Die Berechnung ergibt für den ordentlichen Etat 1908 gegen die Geldbedarfsberechnung in der Denkschrift zum Marineetat 1906:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| für 1908 | mehr | . . . . . | 14,3 | Millionen |
| „ 1909 | „ | . . . . . | 36,9 | „ |
| „ 1910 | „ | . . . . . | 51,1 | „ |
| „ 1911 | „ | . . . . . | 62,8 | „ |
| „ 1912 | „ | . . . . . | 63,6 | „ |
| „ 1913 | „ | . . . . . | 62,0 | „ |
| „ 1914 | „ | . . . . . | 63,3 | „ |
| „ 1915 | „ | . . . . . | 60,7 | „ |
| „ 1916 | „ | . . . . . | 73,3 | „ |
| „ 1917 | „ | . . . . . | 78,3 | „ |
| | | in Sa. . . | 566,3 | Millionen. |

Unter anderem werden für die Verbesserung der Küstenbefestigungen in der Ost- und Nordsee 3 Millionen als erste Rate gefordert — Gesamtkosten 30 Millionen; für den Bau einer Trockendockanlage an der Unterelbe als erste Rate 250 000 M — Gesamtkosten 30 Millionen Mark. Zur Anlage eines Hafens für kleinere Fahrzeuge bei Helgoland werden als erste Rate 2 Millionen eingestellt — Gesamtkosten 30 Millionen. Abgesehen von den laufenden Raten für die im Bau befindlichen Schiffe und Torpedoboote werden die ersten Raten für nachstehende Ersatz-, bezw. Neubauten gefordert:

3 Linienschiffe, Ersatzbauten für „Oldenburg", „Siegfried" und „Beowulf",
1 Großer Kreuzer, Neubau nach der Novelle 1906,
2 kleine Kreuzer, Ersatzbauten für „Schwalbe" und „Sperber",
1 Flußkanonenboot, Neubau.

Zur Grundreparatur und zu baulichen Aenderungen der Linienschiffe der „Kaiser"-Klasse, erste Rate 2 Millionen, Gesamtkosten 8 Millionen.

Zur Grundreparatur des Großen Kreuzers „Friedrich Carl" 1 Million, Gesamtkosten 1,5 Millionen.

Zur Grnudreparatur Kleiner Kreuzer 1 Million.

Zum Bau einer neuen Torpedobootsflotille erste Rate 10 Millionen.

Zur Beschaffung von Unterseebooten und zu Versuchen mit denselben 7 Millionen.

Für 1909 sollen hierfür 10 Millionen und von da ab jährlich 15 Millionen gefordert werden.

Für die Beschaffung von Reservegeschützrohren moderner Schiffe sind als erste Rate 250 000 M eingestellt, Gesamtkosten 2 Millionen, und schließlich zur Verbesserung und Instandhaltung der artilleristischen Armierung der Schiffe der „Kaiser"-Klasse, des Großen Kreuzers „Friedrich Carl" und einiger Kleiner Kreuzer 300 000 M.

Zur Erhöhung der Minenbestände werden 820 000 M gefordert.

Die Erhöhung der Schiffbau-Reservefonds ist mit Rücksicht auf die erforderlich werdenden einmaligen Grundreparaturen aller Schiffe während ihrer Lebensdauer und zur Ausführung technischer Verbesserungen von 12,4 auf 20 Millionen erfolgt.

Endlich ist auch die deutsche Marineverwaltung nach jahrelangen Versuchen zum Entschlusse gekommen, eine Anzahl von Unterseebooten zu bauen. Auch hier ist man, ebenso wie hinsichtlich des größeren Deplacements, des schnellen Baues und der stärkeren Armierung der Linienschiffe anderer Ansicht geworden. Anfangs hieß es, daß unsere Küsten für Unterseeboote sich nicht eigneten, daß diesen Booten kein allzugroßer Wert beizumessen sei usw., kurzum, man wollte eben nicht recht an die Sache herantreten. Andre Nationen, denen man im Schiffbau auch einige Erfahrung zutrauen durfte, dachten anders, sie bauten schon seit

Digitized by Google

Alter, Geschwindigkeit in sm/Std.: Zahl der verwendeten Kessel:

| | | |

Lokomotiven, die in der Ausrüstung bis zum 30. September 1945 fertiggestellt sind, sollen mit Rücksicht auf die Kohlenlage nur mit Kohlenfeuerung ausgerüstet werden. Lokomotiven, die in der Ausrüstung bis zum 31. Dezember 1945 fertiggestellt sind, sollen mit Kohlen- oder Ölfeuerung ausgerüstet werden.

## Kanada hat Liberty-Schiffe übernommen

Ottawa, 7. Juli.

Wie Reuter meldet, hat Kanada 100 Liberty-Schiffe übernommen.

Der S. S. „Beaver"

Schiffsraum 1945 in Bau

Nach einer Mitteilung des Lloyd's Register of Shipping befanden sich am 30. Juni 1945 in Großbritannien und Nordirland 1945 Handelsschiffe mit 7 Millionen BRT im Bau. Diese Zahl ist die niedrigste seit Kriegsbeginn. Am 30. Juni 1944 waren 2 Millionen BRT mehr im Bau. Am 31. Dezember 1944 waren es 7,2 Millionen BRT.

## England

Auf der Werft Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd. in Wallsend-on-Tyne wurde der Motorfrachter „Beaver" (Kapitän Hall) für die Reederei Furness Withy & Co. Ltd. in London vom Stapel gelassen. Das Schiff ist 7000 tdw groß und hat eine Maschinenleistung von 6000 PS. Es ist das erste Schiff, das nach dem Kriege für die Reederei gebaut wurde.

Der Motorfrachter „Ocean Vanguard" (Kapitän Hall) für die Reederei Ocean Steamship Co. Ltd. in Liverpool wurde von der Werft Harland & Wolff Ltd. in Belfast vom Stapel gelassen. Das Schiff ist 7000 tdw groß und hat eine Maschinenleistung von 6000 PS.

Der Motorfrachter „Ocean Vanguard" (Kapitän Hall) für die Reederei Ocean Steamship Co. Ltd. in Liverpool wurde von der Werft Harland & Wolff Ltd. in Belfast vom Stapel gelassen. Das Schiff ist 7000 tdw groß und hat eine Maschinenleistung von 6000 PS.

Der Motorfrachter „Ocean Vanguard" (Kapitän Hall) für die Reederei Ocean Steamship Co. Ltd. in Liverpool wurde von der Werft Harland & Wolff Ltd. in Belfast vom Stapel gelassen. Das Schiff ist 7000 tdw groß und hat eine Maschinenleistung von 6000 PS.

von 13 000 Yards gemacht wurden. Die Panzerung des Schiffes wurde nicht durchbohrt, aber alles andere war zu Stücken zerrissen. Die Vorrichtungen zur Kontrolle (Befehlsübermittler und Entfernungsmesser) des Feuers waren fast unmittelbar nach Beginn der Beschießung zerstört worden.

---

Lord Tweedmouth hat bei einem Festessen in Duns die Mitteilung gemacht, daß die Regierung in Verhandlungen über die Errichtung der neuen Flottenstation Rosyth eingetreten ist. Die geplante Station soll 190 Schiffe fassen. Als Bauzeit sind zehn Jahre in Aussicht genommen. Ferner wird bekannt, daß man in Zukunft den Kreuzerbau wieder in höherem Maße als bisher betreiben wird.

---

Es hat sich herausgestellt, daß ein gruppenweises Wirken der Unterseeboote größere Aussicht auf Erfolg bietet als getrenntes und zwar im höhern Maßstabe als bei Torpedofahrzeugen.

---

Ueber die neuen 12″-Geschütze der „Temeraire"-Klasse verlautet folgendes:

| | Altes Modell | Neues Modell |
|---|---|---|
| Länge | 46′ 4½″ | 37′ 1½″ |
| Gewicht | 56 t | 46 |
| Kordite Ladung | 260 lb | 174 |
| Mündungsgeschwindigkeit, Fuß | 2900 | 2369 |
| Durchschlagsfähigkeit auf 300 Yards | 11½″ | 17″ |
| Mündungsenergie t | 33 000 | 48 000. |

---

Auf dem Festmahl der Londoner Handelskammer kam ein Brief des Sekretärs der Admiralität Robertson zur Verlesung, in welchem angekündigt wird, daß die Admiralität infolge des Ergebnisses der Haager Konferenz und der Enttäuschung der Hoffnungen, die sich an sie knüpften, beschlossen habe, mit dem Bau von Schlachtschiffen fortzufahren.

---

Der Panzerkreuzer „Minotaur" und das Reparaturschiff „Cyclops" sind bei einem Flutwechsel aufeinander zugeschwojt und nur dadurch, daß es der „Minotaur" noch rechtzeitig gelang, die Maschine in Gang zu bringen, einer Kollision entgangen.

---

Das Kommando der Seeoffiziere auf die Werften soll bezwecken, ihnen ein Urteil darüber beizubringen, ob eine Arbeit durch Bordmittel möglich ist oder von den Werften ausgeführt werden muß. Die Reparaturen werden schon jetzt zur Entlastung der Werften und zur Verringerung der Kosten in großem Umfange von den Kommandos ausgeführt. Dieses Verfahren hält die Schiffe sowohl fahrtbereiter als es auch bewirkt, daß die entstandenen Havarien nicht noch durch Vernachlässigung bis zur Werftliegezeit einen größeren Umfang annehmen, als sie ursprünglich gehabt haben. Durch die ständige Indienshaltung des „Cyclops", auf dem unter anderem die größten Schraubenflügel gegossen werden können, soll dieser Grundsatz noch mehr gefördert werden, so daß die Werftliegezeiten hierdurch auf das geringste Zeitmaß beschränkt werden, was entsprechend eine Steigerung des Gefechtswertes der Schiffe herbeiführt.

---

Auf dem jetzt im Probefahrtsverhältnis befindlichen Kreuzer „Shannon" ereignete sich am 15. November eine Bunkerexplosion, die so heftig war, daß das über dem Kessel befindliche Deck mehrere Zoll dauernd gehoben worden ist. Es waren erst kürzlich die Kohlen eingenommen. Ein Trimmer wollte einen Bunkerdeckel öffnen und hatte ein Licht dicht an die Oeffnung gestellt. Gleich nach dem Oeffnen erfolgte die Explosion. Der im ganzen Schiff wahrnehmbare Stoß soll so heftig gewesen sein, daß man unter Deck anfangs glaubte, mit einem anderen Schiffe zusammengestoßen zu sein. Die fünf in der Nähe stehenden Leute wurden umhergeschleudert, betäubt und geringfügig verbrannt.

Die Probefahrten des Schiffes sind bis jetzt zufriedenstellend verlaufen. Auf der Fahrt mit Marschgeschwindigkeit gab es anfangs warme Lager. Auf der 24stündigen Fahrt mit ⅘ Leistung wurden 20 kn bequem erreicht.

„Shannon" erledigte eine Probefahrt mit ⅕ Kraft mit folgenden Ergebnissen:

| | |
|---|---|
| Dauer der Fahrt | 30 Stunden |
| i. PS. | 5864 |
| Umdrehungen | 77 |
| Durchschnittsgeschwindigkeit | 14,39 kn. |

Die 9,2″-Armierung des Schiffes ist auch eingetroffen. Die Kanonen sind von der Marke VI und wiegen 29 t. Die Hauptangaben derselben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 39′ 6″ |
| Anfangsgeschwindigkeit | 2900 ′ |
| Durchschl.-Vermög. b. 3000 Yards | 11½″ Stahl |
| Größte Schußweite | 12 000 Yards |
| Mündungsenergie | 21 000 t |
| Corditeladung | 130′ |
| Geschoßgewicht | 380 lb. |
| Lafettengewicht | 60 t. |

Die Muntition kann ununterbrochen in jede Ladestellung geheißt werden. Die 3 Kuppeln auf dem Turm sind in einer Linie nebeneinander. Der Unterwasser-Signalapparat wird jetzt auf 20 Schiffen und allen Unterseebooten eingebaut. Man verspricht sich anscheinend sehr viel davon.

---

Das auf der Devonport-Werft in Bau genommene Schiff soll endgültig „Collingwood" heißen.

---

Die drei Schiffe der „St. Vincent"-Klasse, „St. Vincent", „Collingwood" und „Rodney" erhalten 30,5 cm-Kan. L/50, und werden sonst wie auf den Bellerophons aufgestellt.

---

Der Korrespondent der Dockyard Notes in The Engineer betont, daß von den Brasilianischen Schlachtschiffen, die in England gebaut würden, nichts an die Oeffentlichkeit käme. Auf Stapel sähen sie mehr wie Kreuzer aus als wie Linienschiffe. Möglich erscheine es ihm sehr, daß die Schiffe niemals die brasilianische Flagge tragen würden. Sie werden aber durch Brasilianer im Bau beaufsichtigt.

---

Auf der „Howe", die schon für den Verkauf bestimmt war, bringt man jetzt am Boden einen Teeranstrich an, entfernt den „Zementballast" und richtet den Doppelboden zur Aufnahme von Teeröl ein. — Vielleicht soll es ein Teeröl-Vorratsschiff werden.

---

Die neuen Propeller auf der „Dreadnought" sollen sich gut bewährt haben, ebenso die neue Steuermaschine.

Digitized by Google

## Frankreich

Das Linienschiff „Vérité" hat jetzt die 6-stündige Fahrt mit 10 500 i. PS. erfolgreich vollendet. Die Ergebnisse sind:

| | |
|---|---|
| i. PS. | 11 483 |
| Umdrehungen | 100 |
| Kohlenverbrauch p. Std. und i. PS. | 0,69 kg |

Für die neuen Linienschiffe sind folgende Zahlen festgelegt:

| | |
|---|---|
| Armierung: | 4 - 30,5 cm ( 4 - 30,5 cm) |
| | 12 - 24 cm (12 - 24 cm) |
| | 18 - 10 cm (16 - 7,6 cm) |
| | 8 - 4.7 cm ( 8 - 4,7 cm). |

Die eingeklammerten Zahlen entsprechen denen auf „Danton". Der Panzerschutz des Schiffskörpers und der Türme ist derselbe wie auf „Danton". Es kommt hinzu ein 10 cm-Schutz für 6 Kasematten, in welchen die 18 - 10 cm-S.K. aufgestellt sind und 6 cm-Panzer für die Schornstein- und Ventilationsschächte bis zum Oberdeck.

Der auf Danton vorgesehene Panzerschutz gegen Torpedos wird fortgelassen und durch Torpedonetze ersetzt.

Der Kohlenvorrat bleibt wie auf „Danton", die Geschwindigkeit beträgt 20 kn gegen die 19,25 des „Danton". Deplacement steigt auf 21 000 t gegen 18 400 t auf „Danton". Der Preis beträgt 60 Mill. Fr.

Die Höhe dieses Preises wird noch zu vielen Erörterungen in der Presse und voraussichtlich auch in der Kammer führen. Man wird erneut die teuren Preise der Werften tadeln und die zu große Komplikation und den Komfort der Schiffe zur Diskussion stellen. Natürlich wird man die Deplacementserhöhung von 2500 t gegenüber der „Danton"-Klasse kritisieren und die hierfür erzielten Verbesserungen der Schiffe an Offensiv- und Defensivmitteln nicht für genügend halten, aber ändern wird man wohl nichts.

Ein ernster Unfall ereignete sich während der Manöver des aus Panzerschiffen, Kreuzern und Unterseebooten bestehenden französischen Geschwaders. Die Unterseeboote „Bonite" und „Souffleur" machten gleichzeitig einen Angriff auf die „Janreguiberry" und stießen 30 m unter dem Wasserspiegel zusammen. Die „Bonite" erlitt eine Beschädigung an der Kuppel, deren Deckel aufsprang, so daß das Wasser mit großer Gewalt in das Boot drang. Es gelang jedoch, durch Lösen der Gewichte das Boot an die Oberfläche zu bringen. Während der „Souffleur" das Gleiche versuchte, erfolgte ein zweiter minder starker Zusammenstoß mit der „Bonite". Die übrigen Kriegsschiffe befanden sich während dieser Vorgänge über 300 m von der Unfallstelle entfernt. Torpedoboote kamen auf die Hilfezeichen der Unterseeboote hinzu, nahmen die Leute auf und brachten sie gut ans Land. Die „Bonite" konnte selbständig landen.

## Griechenland

Unter Mitwirkung des französischen Kontrolleurs der griechischen Finanzen und des bevollmächtigten Ministers Lecomte wird nach Privatmeldungen aus Athen eine größere Finanzoperation unternommen werden, die bezweckt, die von dem französischen Admiral Ferneau durchzuführende Neugestaltung der griechischen Marine in die Wege zu leiten. Griechenland soll nach dem Plan Ferneaus in absehbarer Zeit über ausreichende Mittel zur See gebieten, damit es als Mittelmeermacht zweiten Ranges anerkannt wird. Ferneau besteht ferner auf rasche Durchführung der Verbreiterung des Kanals von Korinth; auch sollen dort bei ausreichenden Geldmitteln Forts errichtet und strategische Bahnen gebaut werden.

## Japan

Am 21. November ist der Panzerkreuzer „Ibuki" vom Stapel gelaufen, der am letzten Mai auf Stapel gelegt ist! Ein Rekord, der von Deutschland auch noch nicht annähernd erreicht ist. Es ist ein Schwesterschiff der „Kurama" und trägt als Armierung 4 - 12"- und 8 - 8"-Kanonen, hat 14 800 t Deplacement und läuft 22,5 kn.

## Rußland

Zu der großen Feuersbrunst auf der baltischen Werft in Petersburg meldet der Petersburger Korrespondent des Daily Telegraph: Es hat dort die ganze Nacht hindurch gebrannt, ohne daß die Nachtwachen und Feuerwehren das Geringste davon bemerkt haben wollen. Um ½7 Uhr am Freitag morgen sah man überall die hellen Flammen aus dem Werftgebäude hervorgeschlagen. Als die Feuerwehren alarmiert wurden, war das neue Schlachtschiff „Paul I.", das gerade gebaut wird, schon in der Gefahr völliger Zerstörung. Die hölzernen Baugerüste, die um das Schiff errichtet waren, standen in hellen Flammen und vier Kanonenboote, die neben dem Schlachtschiff erbaut wurden und für den Amur bestimmt waren, waren schon völlig vernichtet. Die ganzen Werftanlagen mit einer Wasserfront von 150 m brannten. Die Feuerwehr konnte zuerst überhaupt nicht an die Werft herankommen, da alle Türen abgeschlossen und verriegelt waren. Die Werftmannschaften konnten aus irgend einem Grunde die Türen nicht öffnen. So brauchte die Feuerwehr lange Zeit, um überhaupt in die Werft zu gelangen. Eine Hafenwehr kam zu Schiff und begann das Feuer erfolgreich zu bekämpfen. Am Vormittag waren dann 4 Hafen- und 11 Landfeuerwehren tätig, die im wesentlichen sich darauf beschränkten, das Schlachtschiff zu retten. Gegen Mittag gelang es, das Schlachtschiff, den Kreuzer „Jenissei" und ein Unterseeboot gegen das Feuer abzusperren. Die Kanonenboote aber und der größere Teil der Werftanlage waren völlig vernichtet.

Der Panzerkreuzer Admiral Makkaroff hat die Werftvorproben beendet und hat am 25. die offizielle Probefahrtsbesatzung erhalten.

Der russische Ministerrat verhandelte über die Vorlage des Marineministers, betreffend den Bau von Kriegsschiffen. Es wurde wieder einmal beschlossen, eine besondere Kommission einzusetzen, die die Bedingungen für die beabsichtigten Bauten festsetzen soll, und dann einen Wettbewerb unter in- und ausländischen Firmen mit der unerläßlichen Bedingung auszuschreiben, daß der Auftrag auf russischen Werften und mit russischem Material ausgeführt werden müsse. Dieser Beschluß ist schon einmal gefaßt worden. Vorläufig fehlt aber wohl noch das Geld zum Bauen.

Der Marineminister hat der Presse mitgeteilt, daß man von Vickers für 8 Mill. M Pläne für 2 Schlachtschiffe gekauft habe mit der Beschränkung, daß die 8 Mill. M einbehalten würden, wenn die Schiffe nicht 21 kn erreichten. Die Schiffe sollen aber in Rußland erbaut werden.

Digitized by Google

Auch der Panzerkreuzer „Rurick", auf dem in letzter Zeit oft 1500 Arbeiter beschäftigt waren, soll abgenommen sein.

### Spanien

Man hört jetzt wieder einmal vom Flottenprogramm. Nach einer Meldung aus Madrid hat die spanische Regierung in den Budgetvorschlägen für das Jahr 1908 den Posten von 198 Millionen Frank für den Ausbau der spanischen Flotte in Rechnung gestellt. Dieser Betrag wird, folgendermaßen aufgebraucht werden: In Ferrol: Herstellung des Arsenals 11 450 000, in Karthagena: Waffen- und Pulvermagazine 370 000, in Lacarraga: Arsenalarbeiten, Projektil- und Munitionsfabriken usw. 3 184 000, Herstellung kleiner Dampfer und Boote für den Dienst in diesen drei Häfen. Torpedoboote und Einrichtungen für drahtlose Telegraphie 3 120 000. Bau dreier Kreuzer zu 15 000 Tonnen 135 000 000, Bau dreier Torpedobootzerstörer 6 300 000, Bau von 24 Torpedobooten 28 080 000. Für den Ausbau der Kreuzer „Reina Regente" und „Catalona" und von 4 Kanonenbooten endlich der Restbetrag von 11 150 000.

---

Nach einer weiteren Meldung soll die spanische Regierung mit den englischen Seewerften Beardmore & Co. in Glasgow einen Vertrag zwecks Lieferung von Schlachtschiffen und Kreuzern abgeschlossen haben. Der hierfür ausgeworfene Betrag darf 175 Millionen Francs nicht überschreiten. — Japan, welches sich auch beworben haben soll, ist also abgefallen! Das war vorauszusehen.

Beardmore hat sich dem Vertreter der Glasgow News gegenüber geäußert, er könne über diese Frage nichts veröffentlichen, da alle bisherigen Verhandlungen geheim seien.

### Vereinigte Staaten

Das Unterseeboot „Octopus" ist immer noch nicht abgenommen. Der Grund soll folgender sein. Während der letzten Fahrten ereignete sich eine Havarie an der Maschine, die zur Folge hatte, daß das Boot unterging und nur durch Ausblasen von Ballasttanks wieder hoch gebracht werden konnte. Der Schaden an der Maschine soll noch nicht wieder repariert sein.

---

Gegenüber dem Vormonate sind folgende wesentlichen Aenderungen im Stande der Neubauten (am 7. November) zu verzeichnen: „Mississippi" hat jetzt den Fertigstellungsgrad von 97 erreicht, „Delaware" ist von 0,65 auf 2,33 und „North-Dakota" von 0,00 auf 4,23 gefördert. Die Unterseeboote „Viper" und „Cuttlefish" sind abgeliefert. Die 5 Torpedobootszerstörer sind aber noch nicht begonnen.

---

Das Unterseeboot „Tarantula" erreichte auf einer der letzten Fahrten auf einer 4stündigen Probefahrt im Mittel 9,4 kn über Wasser. Verlangt waren nur 8,75.

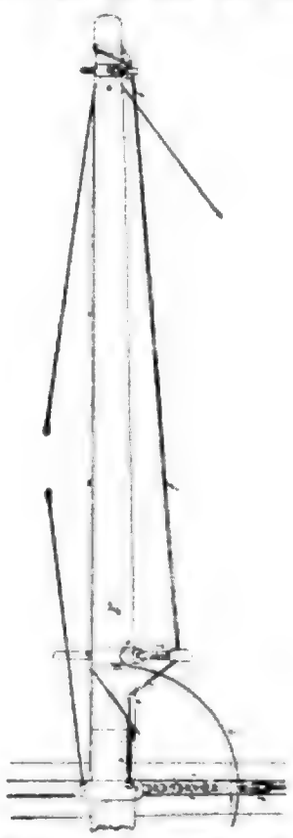
Cosmos.

---

# Patentbericht

Kl. 65 a. Nr. 190 684. Raasegelanordnung für Mars- und Bramsegel mit nach der Mitte zusammenzuholenden Segeln. Heinrich Rägener in Lehe.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der an sich bekannten Segelanordnung für Mars- und Bramsegel, bei der die beiden links und rechts vom Mast liegenden Segelhälften zwecks Bergens nach der Mitte, also nach dem Mast, zusammengeholt werden können. Wie bei der schon bekannten Anordnung werden auch hier die Segel an der oberen Raa an einer Schiene geführt, indem sie an dieser mit verschiebbaren Ringen befestigt sind. Das Neue bei der patentierten Anordnung liegt darin, daß die Segel mit ihrem Unterlick verschiebbar an einem auf jeder Hälfte der unteren Raa R auf und nieder verstellbaren und aus einem starken Drahttau bestehenden Jegstag j befestigt sind, so daß man die Möglichkeit hat, zwecks Vermehrung oder Verminderung der Spannung der Segel, wie das z. B. beim Nachrecken, Naßwerden usw. notwendig wird, das Unterliek mehr anzuholen oder freizugeben. Zu diesem Zwecke ist das Jegstag j durch die Augen von Augbolzen s und $s^1$ geschoren, die mit Gewinde versehen sind, so daß sie durch Drehen von Schraubenmuttern m, die sich oben auf die Raa stützen, mehr oder weniger aus der Raa aufwärts bewegt werden können. Um dies zu ermöglichen, sind die beiden Jegstaghälften in der Mitte mit Spannschrauben d an der Raa befestigt, so daß man beim Ausschieben die Bolzen s und $s^1$ die erforderliche Länge für das Jegstag freigeben und beim Senken der Bolzen die entstehende Lose einholen kann. In der Mitte schließen sich die beiden Jegstaghälften an einen auf der Raa befestigten und mit der oberen Raa durch einen Ständer t verbundenen Bügel E an, an dem der mittlere Teil des



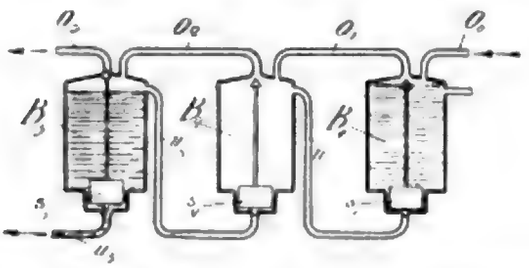
Segels mit einer Reihleine befestigt ist. Durch diese letztere Anordnung wird erreicht, daß am Mast der erfor-

Digitized by Google

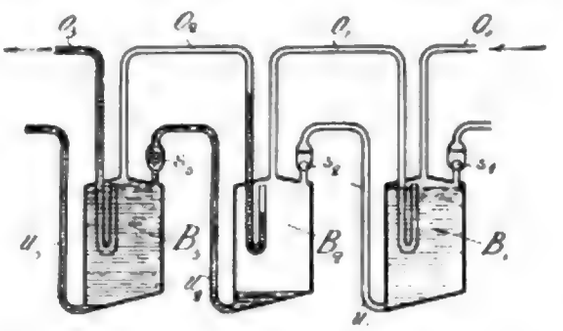
derliche Raum für den Durchgang von Stagen und sonstigem Tauwerk frei bleibt.

Kl. 65a. Nr. 190749. Einrichtung an Unterseebooten zum Ersatz der verbrauchten, zum Betriebe der Maschine dienenden flüssigen Betriebsstoffe durch von außen eindringendes Wasser. — Paul Winand in Köln.

Wenn man bei Unterseebooten zur Erhaltung des Gesamtgewichtes bei Verbrauch von flüssigem Brennstoff das Gewicht des letzteren dadurch ersetzt, daß man in die Brennstoffbehälter von außen Wasser eintreten läßt, das den Raum des jeweils zu den Maschinen abgeführten Brennstoffes einnimmt, so war man bisher darauf angewiesen, nur solche Brennsxoffe zu benutzen, die sich nicht mit dem Wasser mischen oder durch die Berührung mit Wasser nicht verändert werden. Durch die neue Einrichtung soll es nun ermöglicht werden, auch bei Brennstoffen der letztgenannten Art die beim Betriebe verbrauchten Mengen hiervon durch von außenbords selbsttätig nachdringendes Wasser zu ersetzen. Das Wesentliche der Erfindung besteht deshalb darin, zwischen dem Betriebsstoffe und dem eindringenden Wasser einen in beiden unlöslichen Körper einzuschalten, der sie dauernd getrennt hält und fest, flüssig oder auch gasförmig sein kann. Die einfachste Lösung hierfür besteht darin, daß man den Brennstoffbehälter so ausbildet, daß ein dicht schließender starrer Kolben aus geeignetem Material in ihm verschoben werden kann, der das Herantreten des Wassers an den flüssigen Brennstoff hindert und durch den Druck des nachdringenden Wassers entsprechend dem Verbrauch allmählich weitergeschoben wird. Statt eines solchen starren Kolbens kann auch eine Flüssigkeit benutzt werden, deren spezifisches Gewicht zwischen denen des Wassers und des Betriebsstoffes liegt. Hierbei ist es zweckmäßig, in den Behältern senkrechte oder überhaupt aufrecht stehende Scheidewände anzubringen, um bei starken Schwankungen ein Vermischen der Flüssigkeiten zu erschweren. Werden Gase oder Luft als trennende Schicht zwischen dem Betriebsstoff und dem Wasser benutzt, so müssen zwei oder mehr Behätler in solcher Weise angeordnet werden, daß der erste Behälter, in den das Wasser von außen eintritt, mit der zum Trennen dienenden Luft oder auch Gas gefüllt ist und daß aus ihm durch ein Verbindungsrohr die Luft durch das eindringende



Wasser nach dem nächsten Behälter hinübergedrängt wird, um aus diesem den Betriebsstoff weiter nach der Maschine zu drücken. Sind mehr als zwei Behälter vorhanden, um für den mit der Luft gefüllten Behälter eine möglichst geringe Größe zu bekommen, so wird die Luft durch Verbindungsrohre nacheinander in die verschiedenen Behälter gedrückt, indem aus dem letzten der Betriebsstoff nach der Maschine abfließt. Damit überall erst dann in jeden Behälter das Wasser eintreten kann, wenn er gänzlich entleert ist, müssen sie bei gleichem spezifischem Gewicht des Seewassers und des Betriebsstoffes alle gleich groß sein. Sind aber die spezifischen Gewichte verschieden, so müssen die Behälter so bemessen sein, daß die früher entleerten immer größeren, bezw. kleineren Inhalt haben, als die später zu entleerenden, je nachdem das spezifische Gewicht des Betriebsstoffes größer oder kleiner ist, als dasjenige des Wassers. Die Einrichtung der Behälter kann eine solche sein, daß die Verbindung, durch die der Betriebsstoff vom untersten Teile jedes Behälters zum nächsten gelangt, beim Leerwerden des ersten durch ein Schwimmerventil selbsttätig geschlossen, dagegen die bisher geschlossene Verbindung des oberen Teiles des ersteren Behälters mit dem nächsten zwecks Ermöglichung des



Luftübertrittes zum nächsten Behälter geöffnet wird. Das spezifische Gewicht des Schwimmers muß hierbei zwischen dem der Betriebsflüssigkeit und des Wassers liegen. An ihm ist zugleich ein Ventil angebracht, das bei Freigabe der unteren Verbindung (z. B. $u_3$) zwischen den Behältern gleichzeitig die obere Verbindung $o_3$ herstellt. Die Einrichtung kann dabei, wie Abb. 2 zeigt, eine solche sein, daß die obere Verbindung der Behälter als ein mit Flüssigkeit gefülltes Heberohr ausgebildet ist, das bei offener unterer Verbindung einen hydraulischen Verschluß bildet, bei Abschluß der unteren Verbindung jedoch den Durchgang freigibt.

Kl. 14c. Nr. 190157. Schaufelanordnung für Dampf- und Gasturbinen. — Brown Boveri & Co. Akt.-Ges. in Mannheim-Käferthal.

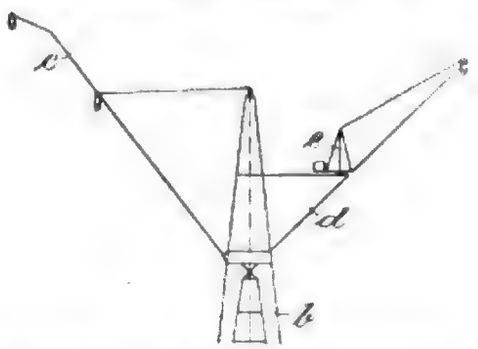
Die Ringe, mit denen man die Schaufelkränze von Turbinen untereinander durch Löten verbindet, müssen sich nicht nur durch das Löten innig und dauernd mit den Schaufeln verbinden lassen und zugleich stark genug sein, um den erforderlichen Halt zu geben, sondern sie dürfen auch nicht an der Oberfläche oxydieren. Außerdem müssen sie annähernd den gleichen Ausdehnungscoeffizienten wie die entsprechenden Leit- und Laufradtrommel besitzen und von solcher Beschaffenheit sein, daß sie elektrolytische Wirkungen ausschließen. Um diese Bedingungen, denen die bisher verwendeten Ringe nur unvollkommen genügen, zu erfüllen, soll nach der Erfindung ein die auf den Draht oder das umgelegte Band wirkenden Kräfte aufnehmender Kern (beispielsweise von Eisen) mit annähernd gleichem Ausdehnungscoeffizienten, wie derjenige der entsprechenden Lauf- und Leitradtrommel, sowie eine den Kern umgebende Schicht aus einem Material (z. B. Kupfer) angeordnet werden, das eine sehr innige Lötverbindung mit den Schaufeln gestattet und Schutz gegen Oxydation bietet.

Kl. 35b. Nr. 190691. Drehkran. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Benrath.

Das Eigenartige dieses Krans besteht darin, daß an Stelle des Gegengewichtes ein ortsfester Hilfsdrehkran e angeordnet ist, der sowohl für sich, als auch mit dem

Digitized by Google

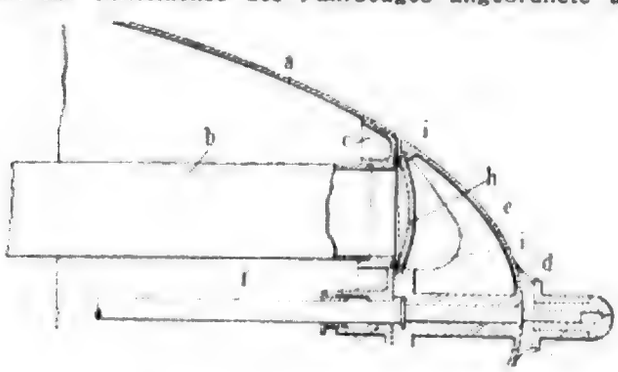
Hauptkran b drehbar ist, um auf diese Weise das Arbeitsgebiet des Kranes zu vergrößern. Statt den Hilfskran auf einem Ausleger anzuordnen, der wie die Zeich-

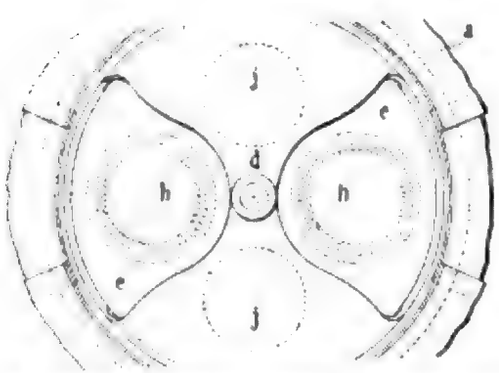



nung zeigt, tiefer liegt, als der Hauptausleger, kann man ihn auch auf einem in gleicher Höhe befindlichen Ausleger anbringen, so daß er also selbst höher liegt als der Hauptausleger.

Kl. 65 d. Nr. 191 767. Gemeinsame Verschlußvorrichtung für mehrere im Bug von Unterseebooten angeordnete Torpedoausstoßrohre. — Electric Boot Company in New-York.

Die neue Verschlußvorrichtung, welche in der nachstehenden Abbildung für zwei in gleicher Entfernung von der Mittelachse des Fahrzeuges angeordnete und

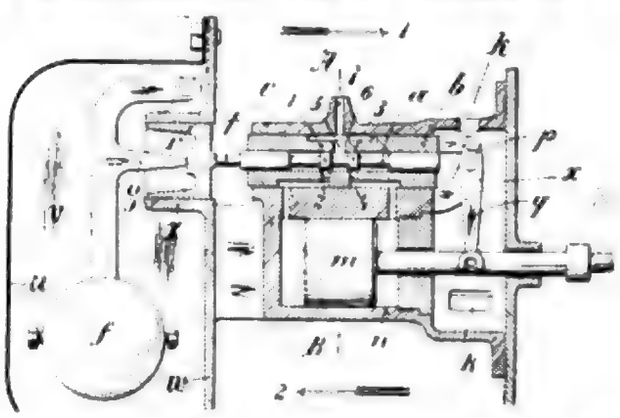



diametral einander gegenüberliegende Ausstoßrohre dargestellt ist, besteht im Wesentlichen aus einer um die Bootslängsachse drehbare Kappe e, die mit den Ausstoßrohren entsprechenden Oeffnungen j und Deckeln h versehen sind, wobei die Deckel h die Rohrmündungen für gewöhnlich abdichten, während nach Drehung der Kappe die Oeffnungen j vor die Rohrmündungen treten und sie für den Ausstoß der Torpedos freigeben. Um die Deckel vor der Drehung der Kappe e von den Packungen der Rohre abheben zu können, ist die Kappe in der Längsrichtung verschiebbar angeordnet. Vor der Kappe e befindet sich eine fest mit dem Bootskörper verbundene Brücke d, die bei verschlossenen Ausstoßrohren die Oeffnungen j zwecks Verminderung des Widerstandes bei der Fahrt überdeckt und zur Lagerung des freien Endes der Welle f dient, mit der das Drehen der Kappe e bewirkt wird.

Kl. 65 d. Nr. 191 995. Tiefgangsregler für Torpedos. — Whitehead & Co, Aktiengesellschaft in Fiume.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung solcher Tiefgangsregler bekannter Art, bei denen der auf einen Tiefenkolben r oder eine Membrane wirkende hydrostatische Druck durch ein belastetes Pendel f ausgeglichen wird und bei denen ferner die Bewegungen des Tiefenkolbens auf den Schieber einer Zwischenmaschine übertragen werden, deren Schiebergehäuse mit den Kolben der Zwischenmaschine derart zwangläufig verbunden ist, daß die durch eine kleine Schieberbewegung erzielte große Kolbenbewegung eine der Schieberbewegung nach Richtung und Größe gleiche Bewegung des Schiebergehäuses herbeiführt. Um Ungenauigkeiten in der Uebertragung der Kolbenbewegung auf den Schieber zu vermeiden, soll nach der Erfindung der Ver-




teilungsschieber a der Zwischenmaschine mit der Spindel t des Tiefenkolbens r oder der Membrane starr verbunden sein. Außerdem soll die hydrostatische Kammer von einem Gehäuse v gebildet werden, das auf eine am Zwischenmaschinenzylinder befestigte Platte aufgeschraubt ist.

Kl. 27 c. Nr. 190 212. Einrichtung zur Regelung der Leistung von Kompressoren für Gasturbinenanlagen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin.

Diese Erfindung ist besonders für solche Gasturbinen bestimmt, die durch Gemische von Wasserdampf mit Verbrennungsgasen betrieben werden und die große Kompressoren erfordern, bei denen es bisher immer Schwierigkeiten bereitete, sie in zweckmäßiger Weise mit den Turbinen zu kuppeln und die Kompressorleistung der jeweiligen Leistung der Turbinen entsprechend zu ändern. Diesem Uebelstande soll bei der neuen Einrichtung dadurch abgeholfen werden, daß die Kompressoren von der Turbinenwelle aus mittels einer elektrodynamischen Kupplung angetrieben werden, deren Anker gleichzeitig Strom liefert. Hierdurch kann die Kompressorleistung leicht in Abhängigkeit von der Nutzleistung des Ankers der elektrodynamischen Kupplung geregelt werden.

Digitized by Google

# Auszüge und Berichte

## Auszug aus dem Jahresberichte für 1906/07 von Lloyds Register of Shipping.

Ueber die am Ende des mit dem 30. Juni 1907 geschlossenen Berichtsjahres in Lloyds Register klassifizierten Schiffe gibt folgende Tabelle eine Uebersicht:

| Baumaterial | Schiffsart | britisch | | auswärtig | | zusammen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zahl | Tonnage | Zahl | Tonnage | Zahl | Tonnage |
| Eisen und Stahl | Dampfer | 5980 | 11 825 226 | 2723 | 5 869 485 | 8703 | 17 694 711 |
| | Segler | 625 | 997 449 | 721 | 993 115 | 1346 | 1 990 564 |
| Holz- u. Composit. | Dampfer | 220 | 32 570 | 16 | 6 883 | 236 | 39 453 |
| | Segler | | | | | | |
| | | 6825 | 12 855 243 | 3460 | 6 869 483 | 10285 | 19 724 728 |

Während des Berichtsjahres wurden 789 neue Schiffe mit 1 484 722 Reg.-T. klassifiziert. Darunter waren 747 mit 1 470 312 Reg.-T. Dampfer, und 42 mit 14 410 Reg.-T. Segler. Hiervon wurden 70 % für englische Reeder und 30 % für auswärtige Rechnung und britische Kolonien gebaut. Die in diesem Jahre neu klassifizierte Tonnage von 1¾ Mill. Tonnen ist größer als in allen vorhergehenden Jahren. Gegen das Vorjahr sind 61 733 Tonnen Dampfer und 10 344 Tonnen Segler mehr klassifiziert worden. Wenn auch die Mehrzahl der im Berichtsjahre neu klassifizierten Schiffe gewöhnliche Frachtdampfer sind, so haben doch eine größere Anzahl Schiffe verschiedener Typen Lloyds Klasse erhalten.

Die bedeutendsten dieser Schiffe sind die neuen Cunard-Dampfer „Lusitania" und „Mauretania". 43 Dampfer von über 5000 Reg.-T. sind in diesem Jahre klassifiziert worden. Die größten davon sind die folgenden: „Lusitania" mit 30 822 für die Cunard-Linie, „Araguaya" mit 10 537 für die Royal Mail, „Arawa" mit 9372 für die Shaw, Savill & Albion Co., „Cassandra" mit 8135 für Donaldson Bros., „Oronsa" mit 7970 und „Ortega" mit 7970 für die Pacific Steam Nav. Co. und „Rohilla" mit 7744 für die British India S. N. Co.

Außer diesen sind folgende Schiffe besonders erwähnenswert: Die Turbinendampfer „Immingham" und „Marylebone", welche die Great Central Railway Co. für den Passagierdienst Grimsby—Hamburg hat erbauen lassen. Zurzeit befinden sich sieben Kanaldampfer im Bau, nämlich drei Zweischraubendampfer für die London and North Western Railway Co., ein Turbinendampfer für die Great Western Railway Co., ein Turbinendampfer von beinahe 3000 T. für die Isle of Man. Steam Packet Co., und zwei Turbinendampfer für die Tsugaru Street Japan. Zwei weitere Schiffe für Klasse A 1 sind die „Assiniboia" und „Keewatin" für die Canadian Railway, die bemerkenswerte Beispiele für die Anforderungen sind, die besondere Fahrten an den Bau von Schiffen stellen. Diese auf der Clyde gebauten Dampfer sollen auf den großen amerikanischen Binnenseen fahren. Da sie wegen ihrer Länge die Schleusen zwischen Quebec und den Seen nicht würden passieren können, sind sie so eingerichtet, daß sie in Quebec ohne große Schwierigkeit in zwei Teile zerlegt werden können, worauf sie getrennt nach den Seen geschleppt und dort wieder verbunden werden sollen.

Ein anderes Beispiel für die Anpassungsfähigkeit der Vorschriften an verschiedene Schiffstypen ist der Umstand, daß vor kurzem die Pläne für den Bau eines Saugbaggers in Birkenhead für die Mersey Dock & Harbour Board für die Klasse 100 A 1 genehmigt sind. Dieses wird der größte Bagger der Welt werden mit fast 8300 T. Raumgehalt, 463 Fuß Länge, 69 Fuß Breite und 32 Fuß Tiefe. Der Bagger soll 10 000 T. Sand in 50 Minuten pumpen. Ein anderer Bagger für dieselbe Klasse wird in Port Glasgow für die Thames Conservancy gebaut. Erwähnenswert sind auch unter der großen Zahl von Trawlern die beiden Fischdampfer „Baleine" und „Nordcaper" von je 418 T., die beide in Dünkirchen gebaut sind. Sie sind die größten je erbauten Fischdampfer.

Am 30. Juni befanden sich unter Aufsicht des Lloyds Register 1 045 944 Reg.-T. im Bau. Das sind 146 000 T. weniger als im Vorjahre.

867 000 T. Stahlmaterial für Schiffs- und Kesselbau sind im Berichtsjahre von den Besichtigern des Lloyds Register geprüft worden. 67 Stahlwerke in Großbritannien und 137 Werke im Ausland haben die Genehmigung, das Stahlmaterial für Schiff und Maschinen, die bei Lloyds klassifiziert werden sollen, zu liefern. Lloyds Register besitzt zurzeit 308 offizielle Besichtiger. Im Laufe des Berichtsjahres ist die Zahl der im Ausland beschäftigten Beamten vermehrt worden, insgesamt beträgt ihre Zahl jetzt 48. Diese Besichtiger sind ebenso wie die in England befindlichen Beamten sämtlich fest angestellt, pensionsberechtigt und nur im Dienste des Lloyds Register tätig.

An Ketten wurden in den unter Aufsicht von Lloyds stehenden öffentlichen Prüfanstalten 431 382 Faden geprüft, gegen das Vorjahr annähernd 17 000 Faden mehr. Es wurden 9196 Anker geprüft, was gegen 1905/06 ein Mehr von 500 bedeutet. Es sei bemerkt, daß das größte Kettenglied der Ankerkette der „Lusitania" und der „Mauretania" einen Durchmesser von 3¾ Zoll hat. Das Gewicht eines jeden Kettengliedes beträgt 1¼ cwt. und das einer ganzen Kette 124 T. Der schwerste der geprüften Anker, der ebenfalls für die „Mauretania" bestimmt ist, wiegt mehr als 10 T. Außer den britischen Etablissements haben 17 Werke auf dem europäischen Kontinent Kettenprüfmaschinen und 19 Werke in den Vereinigten Staaten, sämtlich von Lloyds anerkannt. Die Prüfungen von Ankern und Ketten werden in Anwesenheit von Lloyds Besichtigern ausgeführt.

Die Gesamttonnage der bei Lloyds klassifizierten Turbinendampfer beträgt 88 665 T. Zehn Turbinendampfer mit 92 410 t befinden sich zurzeit im Bau unter der Aufsicht von Lloyds Register. Hierunter befinden sich fünf Dampfer von mehr als 10 000 T., nämlich die „Mauretania" mit 32 000 T., zwei Dampfer von 13 500 T., welche in Nagasaki gebaut werden, die „Heliopolis" und die „Cairo" von je 11 300 T. für die Egyptian Mail S. S. Co. für den Passagierdienst zwischen Marseille und Alexandrien.

Die nachstehende Liste gibt die Namen der bei Lloyds klassifizierten Turbinenschiffe:

Digitized by Google

| Schiffsname | Brutto-Tonnag. | Erbauungsjahr | Reeder |
|---|---|---|---|
| Emerald (Jacht) . . | 694 | 1903 | Sir Christopher Furneß. |
| Lorena, jetzt Atalanta (Jacht) . . . . . | 1 303 | 1903 | G. Jay Gould |
| Lhasa . . . . . | 2 171 | 1904 | British India S. N. Co. |
| Linga . . . . . | 2 171 | 1904 | |
| Lunka . . . . . | 2 171 | 1905 | |
| Lama . . . . . | 2 175 | 1905 | |
| Albion (Jacht) . . | 1 116 | 1905 | Sir George Newnes, Bart, |
| Narcissus (Jacht) . | 661 | 1905 | A. E. Mundy. |
| Dieppe . . . . . | 1 216 | 1905 | London, Brighton and South Coast Railway Co. |
| Viking . . . . . | 1 951 | 1905 | Isle of Man Steam Paket Co. |
| Bingera . . . . . | 2 092 | 1905 | Austral Unit Steam Nav. Co. |
| Carmania . . . . | 19 524 | 1905 | Cunard-Linie |
| Kingfisher . . . . | 982 | 1906 | General Steam Nav. Co. |
| Rewa . . . . . | 7 267 | 1906 | British India S. N. Co. |
| Viper . . . . . | 1 713 | 1906 | G. & J. Burns. |
| St. David . . . . | 2 529 | 1906 | Fishguard and Roßlare Railways and Harbour Co. |
| St. George . . . . | 2 456 | 1906 | |
| St. Patrick . . . . | 2 531 | 1906 | |
| Immingham . . . | 2 009 | 1906 | Great Central Railway Co. |
| Maryiebone . . . | 1 972 | 1906 | |
| Lusitania . . . . . | 30 822 | 1907 | Cunard-Linie. |

Im verflossenen Jahre hat sich der Transport von gefrorenem Fleisch, Früchten und Meiereiprodukten in Dampfern mit Kühlräumen sehr gehoben. Zurzeit haben 112 Dampfer ein entsprechendes Zertifikat von Lloyds Register. Die in dieser Fahrt beschäftigten Schiffe können etwa 12 Mill. Stück Hammel transportieren. Die Fleischausfuhr aus Argentinien nimmt beständig zu und außerdem scheint sich der Fleischhandel zwischen den Kolonien und Wladiwostok und Zwischenhäfen zu entwickeln. Da die bisherigen Anweisungen über Kühleinrichtungen sich bewährt haben, so sind sie als Vorschriften angenommen worden. Während des Berichtsjahres sind die Bestimmungen des Lloyd über Kühleinrichtungen revidiert worden. Da sie sich im allgemeinen bewährt haben, so sind sie jetzt als feste Regeln angenommen worden.

Die technische Abteilung des Lloyd hat sich während des Berichtsjahres mit verschiedenen Aenderungen der Regeln für die Erbauung der Schiffe und Maschinen beschäftigt. Ihre Untersuchungen betrafen hauptsächlich folgende Gegenstände:

Maßregeln zur Verhütung der Verbeulungen in Decksbeplattungen;

Grenzen der Zugfestigkeit von Stahl;

Grenzen der Festigkeit für Kesselmaterial zum Gebrauch für Mantelbleche, Ankerplatten und Anker;

Tabelle für die Durchmesser der Ruderspindeln bei Dampfern;

Verbesserung der Vorschriften für Doppelboden.

Die Vorschläge der technischen Abteilung sind vom Generalkomitee angenommen und in die Bauvorschriften aufgenommen worden.

Die Anzahl der Schiffe, für die der Freibord nach der Merchant Shipping Act. von 1894 durch den Lloyd festgelegt ist, betrug bis zum 30. Juni 1907 14 070. In dem Jahre 1906/07 wurde der Freibord für 485 Schiffe mit annähernd 1 388 000 Br.-Reg.-T. bestimmt. Diese Zahlen beziehen sich nur auf erstmalige Bestimmungen und umfassen nicht die große Anzahl der durch die Verbesserung der Freibordregeln erforderlich gewordenen Wiederholungen von Freibordbestimmungen. Die letzteren wurden mit einer Gesamtzahl von 4460 vorgenommen.

An den internationalen Verhandlungen über die Freibordregeln hat sich der Lloyd intensiv beteiligt. Die Verhandlungen sind bekanntlich inzwischen zu einem befriedigenden Abschluß gelangt.

Die norwegische Regierung hat kürzlich ein Schiffahrtsgesetz erlassen, durch das die obligatorische Besichtigung sämtlicher norwegischer Schiffe eingeführt wurde. In diesem Gesetz werden die Besichtigungen durch die Beamten des britischen Lloyds als vollgültig anerkannt.

In Verfolg der auf der internationalen Konferenz im Januar angenommenen Beschlüsse über die Vermessung von Jachten wurden einheitliche Bestimmungen festgesetzt von Lloyds in Verbindung mit dem Germanischen Lloyd, dem Bureau Veritas und dem genannten, internationalen Komitee. Die so aufgestellten Vorschriften und Tabellen machen Angaben für Holz-, Stahl- und Kompositjachten für die verschiedenen Klassen von 5 m bis 23 m inkl. Die Dimensionen und Größen sind nach dem metrischen System und nach englischem Maß angegeben, um eine Gleichmäßigkeit in den verschiedenen Ländern zu erzielen. Jachten, die nach diesen Vorschriften klassifiziert sind, erhalten in Lloyds Jacht-Register die Klasse „R". Diese Klasse haben bisher 27 Jachten der verschiedenen Vermessungsklassen erhalten, u. a. die 23 m langen Jachten „White Heather" und „Brynhild", und die 15 m langen Jachten „Shimna" und „Ma'oona". Diese Jachten haben sich nicht allein als hervorragend erfolgreiche Rennboote, sondern auch während des vielfach stürmischen Wetters der letzten Saison als sehr komfortable Tourenboote bewährt.

Ein wichtiges Ereignis in der Geschichte des Lloyd während des verflossenen Jahres war der Rücktritt von Sir John Glower von dem Amte des Vorsitzenden, das er seit Mai 1899 inne gehabt hatte. In seiner Abschiedsrede wies Sir John Glower auf die großartige Entwicklung der Gesellschaft seit 35 Jahren hin. Bei seinem Eintritt betrug die klassifizierte Tonnage 2½ Mill. Tons und jetzt fast 20 Mill. Tons.

Die Gesellschaft habe damals 75 Besichtiger gehabt, jetzt 308, von denen 226 fest angestellt seien. 48 Besichtiger seien im Auslande beschäftigt. Das Generalkomitee zählte damals 40, jetzt 60 Mitglieder. Dann erinnerte Sir John an die Einrichtung des technischen Komitees im Jahre 1891, wies auf die wertvolle Arbeit, die es leiste, hin und hob hervor, daß es das Generalkomitee in steter Berührung mit allem halte, was das Beste und am meisten Fortgeschrittene in der Entwicklung der Handelsmarine sei. Weiter erwähnte Sir John die erfolgreiche Errichtung des Zweigkomitees an der Clyde nach dem Vorbilde des älteren Zweigkomitees in Liverpool.

## Neuerungen und Erfolge

Transportable Bohrmaschinen mit Antrieb durch Elektromotoren finden immer häufigere Verwendung, insbesondere auch im Werftbetrieb. Ihre leichte und bequeme Handhabung, sowie die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit, mit welcher sie arbeiten, macht sie beliebt. In den verschiedenartigsten Ausführungen, als Handbohrmaschinen, Gewindeschneidemaschinen, für größere Leistungen al sfahrbare Säulen- und Tischbohrmaschinen werden sie auf den Markt gebracht. Die soeben erschienene Veröffentlichung der Siemens-Schuckert-Werke, die unserer heutigen Nummer beiliegt, enthält ausführliche Beschreibungen nebst

Digitized by Google

...differenzierten Stellung. Als Abhaltung von Seite ...ngt die Firma Ernst Hermann AG. die Herstellung ...

Abb. 1. Hebelsatz mit Steuerknüppeln

...ngt die Firma Ernst Hermann AG. die Herstellung ...
...ruktionsart der senkrechten Verstellmöglichkeit ...

Abb. 2. Hebelsatz mit Steuerknüppeln

Bei den Typen H 10 B, H 10 Bk und Lokomotive H 10 L sind die Hebel in einer Kulissenführung gelagert, die eine Verstellung in Fahrtrichtung gestattet. Diese kann bei Lokomotiven nach Bedarf z. B. in Kurven oder bei Steigungen vorgenommen werden. Die Hebel können in jeder Stellung durch Klemmschrauben festgestellt werden.

Gebiete ist die Firma zu der vorliegenden neuen Konstruktion von Putzhäusern gelangt. Wie aus der Abbildung ersichtlich, wird der Staub in schräg aufwärtsführender Richtung durch einen Exhaustor abgesaugt, und zwar in so intensiver Weise, daß eine Belästigung des Arbeiters und die Verbreitung des Staubes in dem ganzen Raume vollständig ausgeschlossen ist. Der verblasene Sand fällt durch den gitterartigen Boden in eine Rinne, wird von einer Transportschnecke dem Becherwerk und von diesem dem Gebläse wieder zugeführt. Das Putzhaus ist ganz in Eisenkonstruktion und Blech hergestellt, hat eine breite Tür, reichliche Fensterflächen und eine Drehscheibe, auf welcher Gußteile bis zu 15 000 kg behandelt werden können. Die Drehscheibe liegt zur Hälfte außerhalb des Putzhauses und trägt eine Scheidewand, welche den Zutritt äußerer Luft in das Putzhaus verhindert. Während die auf der inneren Hälfte der Drehscheibe aufgestellten Gegenstände bearbeitet werden, wird die äußere Hälfte mit zu putzenden Gußteilen beschickt. Alsdann dreht man den Tisch um 180° und erneuert die Beschickung, bezw. wendet die einseitig geputzten Stücke, so daß ein kontinuierlicher Betrieb entsteht. Auf diese Weise ist es möglich, trotz der großen Verschiedenartigkeit des erzeugten Gusses große Leistungsfähigkeit und rationelles Arbeiten beim Putzen zu erzielen.

Fahrbare Anlagen mit Sandstrahlgebläse „Alpha" sind eine weitere Ausbildung der Gutmannschen Konstruktionen. Sie sollen hauptsächlich zum Reinigen von Fassaden, Eisenkonstruktionen, Schiffskörpern usw. dienen. Eine solche Anlage ist in der Abbildung dargestellt, und man hat damit in der Praxis glänzende Erfolge erzielt. Solche Anlagen sind geliefert an die Administration des Ponts et Chaussées, Mons, Canal du Centre (1901), an die Straßenbau-Inspektion Bremen und an die Königl. Maschinenbau-Inspektion Groß-Plehnendorf (1904). Auf einem starken, verdeckten Wagen ist ein liegender, doppeltwirkender Luftkompressor montiert, welcher durch Zahnradgetriebe von einem Motor angetrieben wird. Der Kraftbedarf beträgt bei kleineren Anlagen, die mit einer Düse arbeiten, 4 bis 5 PS., steigt bei solchen mit 2 Düsen oder sehr langer Schlauchleitung auf 10 PS., und bei der größten, mit 3 bis 4 Düsen arbeitenden Anlage auf 20 PS. Die Wirkung des Sandstrahlgebläses auf das Aeußere von Bauwerken ist eine ganz erstaunliche. Der durch Druckluft geschleuderte Sand nimmt alle Unreinigkeiten, alten Oelfarbenanstrich, sowie Rost und Zunder gründlich weg. Dabei ist die Arbeit an Schnelligkeit, Einfachheit und Billigkeit unerreicht. Bemerkenswert ist noch der Umstand, daß der Apparat nach beendigter Reinigung und nach Auswechselung des Mundstückes, sowie des Sandbehälters gegen einen solchen mit Farbe ohne weiteres als Anstreichmaschine zur schnellen und gleichmäßigen Auftragung der Farbe sich verwenden läßt.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Stapelläufe

Blohm & Voß, Hamburg: Großer Fracht- und Passagierdampfer „Santa Elena" für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Ges. Länge = 131,04 m, Breite = 16,69 m, Seitenhöhe = 9,75 m, Tragfähigkeit = 9000 t, bei einem Tiefgange von 7,32 m. Die Maschinenanlage besteht aus einer Vierfach-Expansions-Maschine von 2800 i. PS. und drei Einender-Kesseln von 15 atm Ueberdruck. Geschwindigkeit = 11 kn, 5 Ladeluken mit je 2 Dampfwinden. Einrichtungen für 1200 Passagiere III. Kl.

---

Swan Hunter and Wigham Richardson Ltd. Newcastle on Tyne: Großer Postdampfer „Afrique" für die Compagnie des Chargeurs Reunis in Paris und Havre. Länge über alles = 124,49 m, Breite = 14,73 m, Seitenhöhe = 8,46 m. Das Schiff ist für den Verkehr zwischen einem französischen Hafen und der Westküste von Afrika bestimmt. Einrichtungen für 76 Passagiere I. Kl., 68 II. Kl. und 80 III. Kl. Ladung 3000 t. Die Passagiereinrichtungen sind sehr geräumig und luxuriös gehalten. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, 6 Einender-Kessel. Geschwindigkeit = 16½ kn.

### Probefahrten

Bremer Vulkan, Vegesack: Großer Fracht- und Passagierdampfer „Gotha" für den Norddeutschen Lloyd für die La Plata-Linie. Länge = 135,61 m, Breite = 16,61 m, Seitenhöhe = 9,34 m, Tragfähigkeit = 9000 t. Eine Vierfach-Expansionsmaschine von 3300 i. PS. Geschwindigkeit = 12 kn. Einrichtungen für 12 Kajüts- und 1600 Zwischendeckspassagiere. Die Ausrüstung des Dampfers nach dem Stapellauf erfolgte in dem kurzen Zeitraume von 28 Arbeitstagen.

---

J. C. Tecklenborg A. G., Geestemünde. Fischdampfer „Rob. de Neufville" für H. Siebert. Länge = 37,0 m, Breite = 6,9 m, Seitenhöhe = 4,0 m. Maschine von 400 i. PS. Geschwindigkeit in beladenem Zustande nahezu 11 kn. Kohlenbunker-Inhalt = 130 t. Speisewasser = 17 t. Trinkwasser = 5 t.

---

Schiffswerft und Maschinenfabrik (vorm. Janßen & Schmilinski), Hamburg: Schlepp- und Bergungsdampfer „Condor" für die Flensburg-Sonderburg-Ekensunder Dampfschiffahrts-Ges. Länge = 33,55 m, Breite = 7,01 m, Seitenhöhe = 4,04 m. Tiefgang mit 30 t Bunker-Kohlen und voller Ausrüstung = 3,2 m. Maschine von 420 i. PS. Geschwindigkeit auf der Probefahrt = 11 kn. Das Schiff hat eine zehnzöllige Bergungspumpe mit einer Leistung von 450 t in der Stunde erhalten.

---

Digitized by Google

F. Schichau, Elbing: Zwei Dampfer von 20 kn Geschwindigkeit für aerologische Forschungen. Der eine ist für den Bodensee, der andere für die Danziger Bucht bestimmt, und werden auf Kosten des Deutschen Reiches, bezw. der preußischen Regierung erbaut. Sie sollen mit Drachen und Registrierballons arbeiten.

---

Der Lloyd Sabaudo in Genua besitzt in seinem neuen Dampfer „Tomaso di Savoya" zurzeit den schnellsten Dampfer für den Verkehr vom Mittelmeer nach dem La Plata. Seine Geschwindigkeit beträgt 17 kn. Die Passagiereinrichtungen sind sehr komfortabel.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Vor kurzem ist in Bodö unter dem Namen „Bodö Skibsvaerftog Motorfabrik" ein neues Schiffbauunternehmen mit einem Aktienkapital von 200 000 Kronen gegründet worden. Die Gesellschaft übernimmt die jetzige Schiffswerft in Bodö und wird gleichzeitig Filiale von „Lysekils mekaniske Vaerksted", bekannt durch ihre Bootsmotorbauten. Technischer Leiter des Unternehmens, das seine Tätigkeit zu Beginn des nächsten Jahres aufnehmen wird, ist Ingenieur Agnar Kaarbö.

---

Laut Meldung aus Antwerpen hat eine Anzahl Kapitalisten, an deren Spitze die Firma „M. Goetbloet fils" steht, die staatliche Erlaubnis erhalten, auf dem rechten Ufer der Schelde bei „de Burght" ein Trockendock von 215 m Länge zu erbauen. Mit den Arbeiten soll Mitte März begonnen werden.

### Maschinenfabriken

Aus dem Geschäftsbericht der Allgemeinen Elektricitäts-Gesellschaft. Das Berichtsjahr ließ an lohnender Beschäftigung nichts zu wünschen übrig. Der abgerechnete Umsatz war um ein Fünftel höher als im Vorjahre; Aufträge im Betrage von rund 180 Millionen Mark wurden auf das laufende Jahr übernommen. Die neueingehenden Ordres in den ersten 4 Monaten dieses Jahres übersteigen die der gleichen Periode des Berichtsjahres nicht unerheblich.

Wir schlagen vor, eine Dividende von 12 % auf das Grundkapital von 100 Millionen Mark zu verteilen und dem Rückstellungskonto 1 Million Mark zuzuführen. Der zur Verteilung gelangende Reingewinn ist ausschließlich im Fabrikations- und Verkaufsgeschäft erzielt; Neuanschaffungen sind, wie üblich, aus dem Betriebe gedeckt worden.

Es wurden in den drei letzten Jahren geliefert:

| | 1904/05 | 1905/06 | 1906/07 |
|---|---|---|---|
| Maschinen, Elektromotoren und Transformatoren . . | 27 791 | 37 424 | 43 953 |
| in KW-Leistung . . . . . | 476 761 | 602 341 | 854 543 |
| in PS. . . . . | 647 773 | 818 263 | 1 161 060 |

Dampfturbinen, die ihre Ueberlegenheit über Kolben-Dampfmaschinen besonders in den größeren Einheiten erwiesen haben, verschaffen sich ein stetig wachsendes Absatzgebiet. Neben zahlreichen industriellen Anlagen auf allen Gebieten gehen jetzt auch die großen Hüttenbetriebe und Bergwerksgesellschaften dazu über, die Dampfturbine in ihren Zentralstationen zu verwenden. Auch in die Braunkohlenreviere führen sich Spezialkonstruktionen, die den Abdampf nutzbar machen, ebenso rasch wie in die Textilindustrie ein, die ökonomischer Entnahme von großen Heißdampfmengen bedarf.

Der Wert der eingegangenen Aufträge ist um 55 % gestiegen; bestellt wurden Turbinen:

| | 1904/05 | 1905/06 | 1906/07 | |
|---|---|---|---|---|
| mit | 29 550 | 72 475 | 139 840 | KW-Leist. |

Den größten Umsatz erzielten Drehstrom-Turbo-Dynamos, von denen namentlich die 1000 KW-Type sehr begehrt war. 6 Turbo-Dynamos von 10 000 PS.- und mehr Leistung wurden bestellt.

Die Ablieferungen der Apparatefabrik waren um 10 %, die eingehenden Aufträge um 20 % höher als im Vorjahre.

Von der 17 Millionen betragenden Produktionszunahme des Kabelwerkes Oberspree entfällt etwa die Hälfte des Wertes auf die gestiegenen Rohmaterialienpreise. Allein an Kupfer, dessen Notierungen unter dem Einfluß skrupelloser Spekulationen im Frühjahre den Höhepunkt erreichten und seitdem rapid gesunken sind, verbrauchten wir 19 700 t gegen 16 000 t im Vorjahr. Da wir den Rückgang der Kupferpreise vorausgesehen hatten, erlitten wir durch ihn keinen Schaden. Wir beteiligten uns an dem Verbande Deutscher Messingwerke, dessen Aufgabe es sein wird, den Verkauf der Erzeugnisse dieser darniederliegenden Industrie an deutsche Abnehmer zu zentralisieren und bei angemessenem Nutzen für die Produzenten einen stabilen Markt zu schaffen, der auch im Interesse der Konsumenten als wünschenswert bezeichnet werden muß.

Als Isolierungsmittel gelang es, ein neues Material, das Tenacit, einen bewährten und billigen Ersatz für Kautschuk, einzuführen. Die Fabrikation von Pneumatik-Reifen wurde weiter ausgebildet, und durch den Uebergang von der Hand- zur Maschinenarbeit verschafften wir unseren Oberspree-Reifen eine wachsende Verwendung. Neu errichtet wurde eine Abteilung zur Herstellung von Metallschläuchen für technische Zwecke.

Obgleich der Umsatz der Automobilfabrik gegen das Vorjahr sich verdoppelt, und die Arbeiterzahl sich erhöht hat, können wir dieser, unter internationaler Ueberproduktion leidenden Industrie für die nächste Zukunft ein günstiges Prognostikon nicht stellen. Erst wenn Bau und Betrieb von Kraftwagen die gesammelten Erfahrungen mit weiser Beschränkung ausnutzen und von den ungeheuren Anforderungen sich befreien, die Schaustellungen aller Art ihnen auferlegen, werden die Erträgnisse der Bedeutung wieder entsprechen, die der Anwendung mechanischer Traktion zuerkannt werden muß.

Der Umsatz der Glühlampenfabrik hielt sich ungefähr auf der Höhe des Vorjahres, obwohl neue sparsame Lichtquellen der Kohlenfadenglühlampe das Absatzgebiet streitig machen. Dieser für die elektrische Beleuchtung erfreuliche Wettbewerb hat zu einer erheblichen Verbesserung der Oekonomie des Kohlenfadens geführt. Die Verkaufsstelle Vereinigter Glühlampenfabriken begegnet mit Einführung solcher Lampen, die 30 % Strom sparen, lebhafter Nachfrage.

Die Fabrik für elektrische und mechanische Stellwerke, Weichen und Signalantriebe mußte infolge erheblichen Zuwachses an Aufträgen räumlich ausgedehnt und mit neuen und größeren Betriebsmaschinen ausgerüstet werden. Der Umsatz stieg um rd. 90 %, die Summe der vorliegenden Aufträge um einen noch erheblich größeren Prozentsatz.

Die im Vorjahre aufgenommene Herstellung der Mignon-Schreibmaschine, deren Leistung im Verhältnis

Digitized by Google

zu ihrem Preise ohne Wettbewerb dasteht, wurde weiter entwickelt.

Die Gesamtzahl der Angestellten beträgt 30 667 Köpfe gegen 33 906 am 1. Oktober 1906, hat sich also bei einem nach der Arbeitsmenge erheblich gestiegenen Umsatz um 10 % gegen das Vorjahr verringert. Diese Tatsache verdanken wir an erster Stelle der Verbesserung der Arbeitsmethoden, sodann der intensiveren Tätigkeit der Angestellten. Indem wir die eingeschlagene Richtung weiter verfolgen, hoffen wir, die rapiden Lohnsteigerungen der letzten Jahre wenigstens etwas ausgleichen zu können.

Die Installationstätigkeit nahm in den Großbetrieben den erwarteten Aufschwung, indem belangreiche Aufträge zum Aus- und Neubau von elektrischen Anlagen, namentlich auch auf Berg- und Hüttenwerken einliefen. Zum Antrieb von Walzenstraßen werden bereits Elektromotore von mehr als 10 000 PS. benutzt, aber auch bei Gebläsen, Kompressoren, Fördermaschinen usw. sind die Bestrebungen der Technik darauf gerichtet, die Wirtschaftlichkeit der Betriebe durch gesteigerte Leistungen der Großmaschinen zu erhöhen. Die von uns ausgeführten Anlagen auf der Hildegardehütte der Oesterreichischen Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft, sowie die Reversierwalzenstraßen der Staatseisenbahn-Gesellschaft Wien-Budapest in Resicza, die aus Blöcken von 4 bis 5000 kg Gewicht Schienen, Träger, Bleche und Handelseisen walzen, sind nach dem Urteil hervorragender Fachleute, die diese Betriebe besichtigt haben, berufen, eine vollständige Umwälzung in der Walzwerkstechnik herbeizuführen. Weitere für deutsche, französische und englische Werke nach demselben System konstruierte Anlagen gehen ihrer baldigen Vollendung entgegen.

Da der Elektrotechnik bei Umgestaltung dieser Werke eine führende Stellung gesichert zu sein scheint, ist ihr enges Zusammenwirken mit dem allgemeinen Maschinenbau, dem ein neues Gebiet für den Absatz seiner Erzeugnisse dadurch erschlossen wird, im allseitigen Interesse freudig zu begrüßen. Bei der Wärmeausnutzung von Abgasen zur Gewinnung elektrischer Energie beginnen die inzwischen gemachten Erfahrungen die Ansichten dahin zu klären, daß bei mittleren Leistungen der Gasmotor mit der Dampfturbine noch konkurrieren kann, bei größeren Maschineneinheiten aber der Dampfturbine wegen der unbedingten Betriebssicherheit, der hohen Ueberlastungsfähigkeit und vieler Vorzüge, deren Aufzählung zu weit führen würde, die Zukunft gehöre.

Wir vollendeten 64 Elektrizitätswerke von 95 150 PS. (i. V. 68 640 PS.) Leistung und 1600 km (i. V. 1110 km) Kabellänge. Im Bau befinden sich 62 Zentralen mit 106 315 PS. (i. V. 98 450 PS.); unter diesen die Werke der Victoria Falls Power Co., die zunächst mit 6 Dampfturbinen von 27 000 PS. das Minengebiet in der Nähe von Johannesburg mit Strom versorgen werden.

Die fast ausschließliche Verwendung von Dampfturbinen kennzeichnet in neuester Zeit den Zentralenbau. Außer den Kraftstationen der Berliner Elektrizitätswerke, in denen die in diesem Jahre aufgestellten Turbodynamo von 27 000 PS. bereits im Betriebe sind, rüsten wir die Anlage der Königlichen Berginspektion Heinitz gegenwärtig mit 3 Dampfturbinen von je 3000 KW aus. Die Elektrizitätswerke in Oldenburg, Köpenick und Eberswalde haben den Beweis erbracht, daß diese Motore in elektrischen Kraftstationen an sparsamer Führung und Sicherheit des Betriebes allen anderen Antriebsmaschinen weit überlegen sind. Ersparnisse durch einen solchen Betrieb, vollkommenere Wärmeausnutzung des Heizmaterials und Fernbetätigung der Schaltanlagen haben im selben Maße die Rentabilität neuer Werke erhöht, wie deren Anlagekosten durch Verringerung der Raumbeanspruchung ermäßigt. Das jetzt als wirtschaftlich richtig anerkannte Prinzip, große Energiemengen auf weite Entfernungen von einer Zentrale aus zu verteilen, hat auch im Bau von Leitungsnetzen zu grundlegenden Aenderungen, insbesondere zur Erhöhung der Betriebsspannung geführt. Die ausgedehnten Kabelnetze, die wir vor einem Jahre in dem englischen Kohlengebiet zwischen Cleveland und Newcastle für eine Betriebsspannung von 20 000 Volt errichtet haben, arbeiten ebenso anstandslos, wie das mit ihnen verbundene neue Kabelschutzsystem.

Die von der Preußischen Staatsbahnverwaltung für den Hamburger Stadt- und Vorortverkehr von Blankenese nach Ohlsdorf uns in Auftrag gegebenen elektrischen Motorwagenausrüstungen werden noch im laufenden Geschäftsjahre dem Verkehr der ersten mit hochgespanntem Einphasenstorm ausgestatteten Vollbahnstrecke im Bereich der Preußischen Staatsbahnen dienen. Wenn dieses System die gehegten Erwartungen erfüllt, dürften die Bahnverwaltungen voraussichtlich in absehbarer Zeit den elektrischen Betrieb auch auf anderen Vollbahnlinien einrichten.

Für den Bayerischen Staat liefern wir die für hochgespannten Gleichstrom eingerichteten Betriebsmittel der Bahnstrecke Berchtesgaden - Salzburg. Auch dieses System wird auf längeren Straßenbahnlinien und im Verkehr der Großstädte mit weit abgelegenen Vororten, sowie bei Ueberlandbahnen sich einbürgern. Die vom Hamburger Staate in Auftrag gegebenen Bauten für eine Stadt- und Vorortbahn (Hoch- und Untergrundbahn) befinden sich in der Ausführung.

Nach Abzug von Unkosten, Steuern und Abschreibungen verbleiben 14 868 175,86 M., die wir, wie folgt, zu verwenden vorschlagen:

| | |
|---|---|
| 12% Dividende auf 100 000 000 M | 12 000 000,— M |
| Tantième des Aufsichtsrates (einschließlich Steuer) | 400 000,— M |
| Zuweisung an das Rückstellungskonto | 1 000 000,— M |
| Gratifikationen an Beamte und Zuwendung an Wohlfahrtseinrichtungen | 600 000,— M |
| Zuweisung an Beamten-Pensions- und Unterstützungsfonds | 600 000,— M |
| Vortrag pro 1907/08 | 268 175,86 M |
| | 14 868 175,86 M |

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Unsere deutschen Dampfschiffahrtsgesellschaften haben dauernd darüber Klage geführt, daß bei dem Niedergange der Segelschiffahrt ihr Deckspersonal sich immer mehr verschlechtert habe und es nahezu unmöglich sei, ausreichend seemännisch gebildete Mannschaften zu finden. In voller Würdigung dieser Erfahrung und erfüllt von dem Bestreben, seine Arbeitsleistung nach jeder Richtung in den Dienst der deutschen Handelsschiffahrt zu stellen, hat der Deutsche Schulschiff-Verein in einer engeren Ausschußsitzung unter dem Vorsitze des Großherzogs von Oldenburg beschlossen, auf einem zweiten Segelschulschiffe die Ausbildung zukünftiger Dampferdeckmannschaften zu übernehmen. Es besteht die Absicht, dieses zweite Schulschiff nur während der günstigeren Jahreszeit für etwa sieben Monate in Dienst zu stellen und auf ihm

Digitized by Google

jährlich etwa 150 Knaben praktisch seemännisch auszubilden, wobei besondere Aufmerksamkeit der Ausbildung im Steuern und im Bootsdienst zugewandt werden soll. Von der Forderung eines Pensionsgeldes soll abgesehen, auch den Knaben eine einfache seemännische Ausstattung tunlichst unentgeltlich geliefert werden. Die Erwägungen, in welcher Weise das für diesen Zweck geeignete Schiff zu beschaffen ist, sind einer besonderen Kommission übertragen, die baldmöglichst berichten soll. Ob mit diesem Schiffe sich zugleich die Einrichtung einer Kochschule für Mannschaftsköche der Handelsflotte wird verbinden lassen, bleibt noch weiterer Entscheidung vorbehalten. Es ist zu erwarten, daß die Dampfschifffahrtsgesellschaften diese Erweiterung der Tätigkeit des Deutschen Schulschiff-Vereins mit Befriedigung begrüßen und an ihrer Verwirklichung tatkräftigen Anteil nehmen werden.

---

Hebung der Segelschiffahrt. Der Nautische Verein für die schleswigsche Westküste wird in Husum seine diesjährige Generalversammlung abhalten. Diese Generalversammlung ist von besonderer Bedeutung, da in ihr die Bestrebungen zur Hebung der Segelschiffahrt von sachkundiger Seite erörtert werden sollen. Die Bestrebungen haben eine finanzielle und eine technische Seite. Was die erstere anbelangt, so gilt es vor allem, sich die Errungenschaften des deutschen Genossenschaftswesens zu Nütze zu machen, langfristige Darlehen zu günstigen Bedingungen zum Bau großer, zweckmäßiger, seetüchtiger Fahrzeuge zu erlangen. Für die technische Seite kommt heutzutage vor allem der Motorbau in Betracht. Es ist gelungen, Fachleute zu Vorträgen über den Einbau von Motoren in kleinere Fahrzeuge zu gewinnen. Da es dringend wünschenswert ist, daß möglichst viele Segelschiffer den Vortrag hören, bewilligt der Verein Reisegebühren. Die bisherigen Bestrebungen des Vereins für die Hebung der Kleinschifffahrt haben derartig die Anerkennung weiterer Kreise erlangt, daß der Verein aufgefordert ist, in die viergliedrige deutsche Kommission zur Förderung der kleineren Segelschiffahrt ein Mitglied zu wählen.

---

Abgesehen davon, daß auf dem Dortmund-Emskanal dem deutschen Schiffereigewerbe durch Holländer eine schwere Konkurrenz bereitet wird, erwächst auch dem heimischen Schiffbau durch die holländischen Schiffswerften eine immer stärker hervortretende Konkurrenz. Obgleich die Werften an der unteren Ems mit Aufträgen nur mäßig bedacht sind, hat man für Emder Rechnung 6 neue Dampflogger bei holländischen Werften in Bau gegeben; auch verschiedene Rhedereien lassen in Holland mehrere Leichterfahrzeuge bauen; eine Dortmunder Firma hat allein 10 Leichter bei einer Werft in Hoogesand in Auftrag gegeben. Abgesehen davon, daß der deutschen Industrie hierdurch viele Tausende entzogen werden, begegnet man öfters der Behauptung, daß die in Holland gebauten Fahrzeuge hinter den hier hergestellten zurückstehen.

---

Die Hamburg-Amerika Linie hat, wie schon des öfteren bekannt geworden ist, mit der Einführung ihrer 3. Klasse in die New Yorker Passagierfahrt so großen Beifall bei dem besseren Auswandererpublikum gefunden, daß sie im Laufe dieses Jahres nicht nur von Monat zu Monat immer neue Dampfer dieser Route mit den Einrichtungen für die Beförderung in der 3. Klasse versehen hat, sondern daß sie jetzt auch mit dem Plan hervortritt, 3. Klasse Kabinen auch auf ihren beiden vornehmsten La Plata-Dampfern dem Publikum zur Verfügung zu stellen. Auf dem Dampfer „König Wilhelm II.", der erst vor kurzem seine Probefahrt antrat, und wegen seiner sehr gelungenen Innenaustattung in Hamburg und im Auslande die lebhafteste Bewunderung hervorrief, befinden sich hinten eine Kammer, mit 8 Kojen, 7 Kammern mit 6 und 4 Kammern mit 4 Kojen; auf dem Dampfer „König Friedrich August", dem etwas älteren Schwesterschiff des „König Wilhelm II.", sind 2 Kammern mit 6 Kojen und 6 Kammern mit 4 Kojen vorhanden, die in Zukunft einem besseren Auswandererpublikum zu einem die Zwischendecksraten unerheblich übersteigenden Preise zur Verfügung gestellt werden sollen. Allerdings schließt die Beförderung in dieser Klasse auf den La Plata-Dampfern nicht eine Bevorzugung in der Verpflegung von den Zwischendeckern in sich, wie das bekanntlich auf den New Yorker Schiffen der Fall ist, wo in allen vier Klassen sehr große Zahlen von Passagieren reisen. Der Vorteil liegt bei der argentinischen Linie lediglich in der wesentliche Annehmlichkeiten bietenden Unterbringung in Kabinen.

## Statistisches

Ueber den Bestand der deutschen Seeschiffe (Kauffahrteischiffe am 1. Januar 1907 werden in dem ersten Teile des Bandes 180 der „Statistik des Deutschen Reichs" ausführliche Nachweisungen gegeben. Danach waren an registrierten Fahrzeugen mit einem Bruttoraumgehalt von mehr als 50 cbm vorhanden: 4430 Schiffe mit einem Gesamtraumgehalte von 4 002 896 Registertons brutto und 2 629 093 Registertons netto gegen 4320 Schiffe mit 3 725 456 Registertons Brutto- und 2 469 292 Registertons Nettoraumgehalt am 1. Januar 1906. Gegen das Vorjahr hat die Zahl der Schiffe um 110 zugenommen, der Bruttoraumgehalt um 277 440 Registertons, der Nettoraumgehalt um 159 801 Registertons. Der Gattung nach waren am 1. Januar 1907 2318 Segelschiffe mit 489 044 Registertons brutto und 443 148 Registertons netto, 279 Schleppschiffe mit 94 192 Registertons brutto und 88 998 Registertons netto, sowie 1833 Dampfer mit 3 419 660 Registertons brutto und 2 096 947 Registertons netto vorhanden, während am 1. Januar 1906 die Zahl der Segelschiffe 2299 mit einem Raumgehalt von 517 343 Registertons brutto und 471 836 Registertons netto, die der Schleppschiffe 259 mit einem Raumgehalt von 86 701 Registertons brutto und 81 981 Registertons netto, und die der Dampfer 1762 mit einem Raumgehalt von 3 121 412 Registertons brutto und 1 195 475 Registertons netto betragen hatte. Unter den Segelschiffen befanden sich am 1. Januar 1907 58 Schiffe mit mehr als drei Masten, 169 dreimastige, 1586 zweimastige und 505 einmastige Schiffe. Von den Schleppschiffen führten 141 Masten, 138 nicht. Von den vorhandenen Dampfern waren 42 Räderdampfer und 1791 Schraubendampfer. Die Verteilung auf die einzelnen Größenklassen war bei den drei Schiffsgattungen sehr verschieden. Unter den Segelschiffen waren der Zahl nach die kleinen Fahrzeuge am stärksten vertreten, und zwar die Schiffe von 30 bis unter 50 Reg.-T. mit 35,2 %, die unter 30 Reg.-T. mit 27,0 % und die von 50 bis unter 100 Reg.-T. mit 22,3 % aller Segelschiffe. Die größte Zahl der Schleppschiffe entfiel auf die Größenklasse von 200 bis unter 300 Reg.-T. mit 29,0 % aller Schleppschiffe,

Digitized by Google

demnächst auf die Größenklassen von 300 bis unter 400 Reg.-T. mit 17,2 %, und von 100 bis unter 200 Reg.-T. mit 16,8 %. Bei den Dampfschiffen fand eine gleichmäßigere Verteilung auf die einzelnen Größenklassen statt. In beträchtlicherer Anzahl vorhanden waren nur Schiffe zwischen 100 und 200 Reg.-T. Raumgehalt mit 13,4 % aller Dampfschiffe, sodann solche von 50 bis unter 100, von 200 bis unter 300, von 800 bis unter 1000 und von 2000 bis unter 2500 Reg.-T. (7,1 %, 6,7 %, 5,9 % und 5,7 %).

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 31. August 1907 und 1906 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 |
| Gestrandet | 16 | 9 | 21 | 16 | 124 | 105 | 33 | 34 | 140 | 114 | 54 | 50 |
| Zusammengestoßen | — | 1 | 6 | 4 | 183 | 119 | 32 | 25 | 183 | 120 | 38 | 29 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 13 | 7 | 32 | 29 | 13 | 7 | 32 | 29 |
| Maschinenschaden | 1 | — | — | — | 64 | 51 | — | — | 65 | 51 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | — | 2 | — | 1 | — | 2 | — | 1 | — |
| „ Feuer „ | 2 | — | 1 | 3 | 32 | 13 | 4 | 4 | 34 | 13 | 5 | 7 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | — | 37 | 25 | 28 | 24 | 37 | 25 | 28 | 24 |
| Verschiedene Ursachen | — | — | — | 2 | 23 | 21 | 4 | 10 | 23 | 21 | 4 | 12 |
| Verschollen | 1 | — | 3 | 4 | — | — | — | — | 1 | — | 3 | 4 |
| Gekentert | — | — | 1 | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — |
| Gesunken | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | — | 2 | 2 | 3 | 4 |
| Verlassen | — | 1 | 2 | — | — | — | 2 | 4 | — | 1 | 4 | 4 |
| Kondemniert | — | — | 4 | 3 | — | — | — | — | — | — | 4 | 3 |
| Zusammen | 21 | 12 | 40 | 36 | 479 | 343 | 137 | 130 | 500 | 355 | 177 | 166 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 21 | 52 682 | 40 | 18 891 |
| 1906 | 12 | 15 005 | 36 | 10 569 |

## Verschiedenes

Im Jahre 1908, Ende Juni, wird in Paris der Erste Internationale Kongreß der Kälteindustrie stattfinden, für welchen, der universellen Bedeutung dieser Industrie entsprechend, eine zahlreiche Beteiligung aus allen Weltteilen gesichert ist. Der Kongreß steht unter dem Schutze der französischen Regierung und wird von den Ministern der Landwirtschaft, des Handels und der Industrie, der Kolonien und der öffentlichen Arbeiten protegiert. Ehrenpräsidenten sind der ehemalige Präsident der Republik, Loubet, der ehemalige Minister C. de Freycinet. Den Vorsitz hat der ehemalige Minister des Handels und der Kolonien André Lebon übernommen. Generalsekretär ist Ingenieur J. de Loverdo. In allen Ländern der Welt sind bereits Vorbereitungen für den Kongreß getroffen worden. England hat ein Komitee von über 80 Mitgliedern gebildet, aus dem ein Arbeitsausschuß von 20 Mitgliedern gewählt wurde. In Amerika vereinigen sich die 12 bestehenden Vereine und Verbände der Kälte-Industrie zu einem großen Gesamtverbande, der dann die Teilnahme am Pariser Kongreß organisieren wird. Italien hat ebenfalls ein Komitee unter dem Protektorat der Regierung gebildet. Ebenso Rußland und noch etwa 15 andere Länder. Der deutsche Ausschuß wurde am 5. November in einer zu diesem Zwecke vom Verein deutscher Ingenieure einberufenen Versammlung gewählt. Den Vorsitz hat Herr Dr. Dr. ing. Carl von Linde, Professor an der technischen Hochschule in München, übernommen. Eine bessere und würdigere Vertretung der deutschen Kälte-Industrie konnte nicht gefunden werden. Als Schriftführer wurde Herr Ing. Constanz Schmitz in Berlin gewählt, der Herausgeber der Zeitschrift „Eis- und Kälte-Industrie", der auch schon vor der Wahl des deutschen Ausschusses im Auftrage des Pariser Komitees die Arbeiten für den Kongreß in Deutschland übernommen hatte. Es wurden 6 Abteilungen des Ausschusses gebildet und hierfür 22 Mitglieder gewählt, unter denen die ersten Namen der Wissenschaft, der Fabrikation und der Anwendung auf dem Gebiet der Kälte-Industrie vertreten sind. Der Ausschuß hat nunmehr, nachdem seine Zusammensetzung endgültig beschlossen, die Vorbereitungsarbeiten für den Kongreß eifrig in die Hand genommen. Es werden Drucksachen an alle Interessenten der Kälte-Industrie versandt und stehen solche auf Wunsch jedem zur Verfügung, der sich über die Arbeiten des Kongresses unterrichten möchte. Man wende sich hierfür an die Geschäftsstelle des Ausschusses unter der Adresse: Constanz Schmitz, Ingenieur, Berlin NW. 52, Calvinstraße 24.

## Bücherbesprechungen

Was lehrt die Vergangenheit, was fordert die Zukunft vom deutschen Schiffbau. Eine kritische Studie vom Geh. Reg.-Rat Prof. O. Flamm. Verlag von Theodor Thomas Leipzig. Pr. 1 M.

Digitized by Google

Bei Anwendung von Schweißen und Nieten sind Schweißnähte und Nietverbindungen nach Möglichkeit getrennt anzuordnen. Wenn Schweißnähte und Nietverbindungen in einem Querschnitt vereinigt werden müssen, sind die Schweißnähte für sich allein zu berechnen. Dabei ist die Spannung in den Schweißnähten auf 80 % der zulässigen Spannung zu begrenzen. Bei Anschlüssen, die nur durch Nietverbindungen gebildet werden, sind die Nietlöcher in der Regel mit Bohrern herzustellen. Nur bei Profilen, die nicht gebohrt werden können, dürfen die Nietlöcher gestanzt werden. Die Nietlöcher sind dann um 2 mm größer zu machen als der Nietdurchmesser. Bei Nietlöchern, die mit Bohrern hergestellt werden, ist der Durchmesser des Nietloches gleich dem Nietdurchmesser. Bei Nietlöchern, die gestanzt werden, ist der Durchmesser des Nietloches gleich dem Nietdurchmesser plus 2 mm. Bei Nietlöchern, die gestanzt werden, ist der Durchmesser des Nietloches gleich dem Nietdurchmesser plus 2 mm. Bei Nietlöchern, die gestanzt werden, ist der Durchmesser des Nietloches gleich dem Nietdurchmesser plus 2 mm.

April 22. Kapitän Hans Hansen, Kapitän Hans Hansen, Kapitän Hans Hansen,

**Amtliche Bekanntmachungen.**

Bekanntmachung betreffend Verkehr mit Explosivstoffen und Munition.

Auf Grund der §§ 1 und 2 der Verordnung vom 31. Mai 1910 (Reichsgesetzblatt S. 789) wird hiermit bekanntgemacht, daß die

Nr. 1 bis 3 Kaiserliches Patentamt. — Bekanntmachung, betreffend die Einführung einer Gebührenordnung für Patentanwälte. Vom 6. Juni 1900. (Reichsgesetzblatt S. 273.)

Nr. 1 bis 3 Kaiserliches Patentamt. — Bekanntmachung, betreffend die Einführung einer Gebührenordnung für Patentanwälte. Vom 6. Juni 1900. (Reichsgesetzblatt S. 273.)

**Nachtrag-Liste**

zu dem Verzeichniß der Firmen, welche Preise für Patent-, Waaren-, Muster- und Gebrauchsmuster-Anmeldungen, sowie für Recherchen, Gutachten, Vertretungen etc. in Patentsachen berechnen.

Preis für vorstehende Nachtrag-Liste 10 Pfg.

**Carl Heymanns Verlag in Berlin W. 8, Mauerstraße 43/44.**

# Howaldtswerke-Kiel.

Stapelläufe, Maschinenanlagen, Dampfkessel, Schiffsreparaturen.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Größe.

L.Kl., Lux-Kahnbau-Gesellschaft m.b.H. in Ruhrort, Schiffbauplatz Nr. 1, Fernsprecher Nr. 1, Amt Duisburg.


## Werbeschau

Für unsere Werbeschau suchen wir noch Mitarbeiter. Wir bitten daher alle Interessenten, uns ihre Anschrift mitzuteilen, damit wir ihnen Fragebogen und Bedingungen zusenden können. Wir bitten ferner, uns Anschriften von Firmen mitzuteilen, die sich für unsere Werbeschau interessieren könnten.

Die Kosten der internationalen Funk-Ruf-Zentrale Berlin betragen für das Jahr 1927 voraussichtlich 1 Million Mark. Die Einnahmen aus Gebühren werden nur 300 000 Mark betragen.

### Verschiedenes

Der Dampfer „Hamburg" der Hamburg-Amerika-Linie ist am 1. Juli in Hamburg eingetroffen. Er hat 1927 Passagiere und 1000 Tonnen Ladung an Bord. Der Dampfer „Hamburg" ist 1924 gebaut und hat 16 000 Tonnen Raumgehalt.

Der Dampfer „Cap Arcona" der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft ist am 1. Juli in Hamburg eingetroffen. Er hat 1200 Passagiere und 1000 Tonnen Ladung an Bord. Der Dampfer „Cap Arcona" ist 1927 gebaut und hat 27 000 Tonnen Raumgehalt.

Der Dampfer „Cap Arcona" der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft ist am 1. Juli in Hamburg eingetroffen. Er hat 1200 Passagiere und 1000 Tonnen Ladung an Bord. Der Dampfer „Cap Arcona" ist 1927 gebaut und hat 27 000 Tonnen Raumgehalt.

Der Dampfer „Cap Arcona" der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft ist am 1. Juli in Hamburg eingetroffen. Er hat 1200 Passagiere und 1000 Tonnen Ladung an Bord. Der Dampfer „Cap Arcona" ist 1927 gebaut und hat 27 000 Tonnen Raumgehalt.


**Oftensener Eisenwerk**

Actien-Gesellschaft Altona-Ottensen

Dampfkesselfabrik
Specialität: Rohrkessel
Einzelanfertigung und Serienfabrikation

Schiffskessel
Schiffsrohrkessel
Schiffswasserrohrkessel
Hilfsdampfkessel für Motorschiffe
Dampfüberhitzer

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 6** **Berlin, 25. Dezember 1907** **IX. Jahrgang**

**Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 8. Januar 1908**

**Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg**


**Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten**

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

Unter dem Vorsitz Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs Friedrich August von Oldenburg fand in Berlin die diesjährige Tagung der Schiffbautechnischen Gesellschaft am 25., 26. udn 27. November statt. Wie üblich war die Aula der Technischen Hochschule für die Vorträge der beiden ersten Tage in Anspruch genommen. In kurzen Worten begrüßte der Vorsitzende die anwesenden Teilnehmer an den Verhandlungen und gab bekannt, daß S. M. der Kaiser die erste goldene Medaille, welche die Gesellschaft wegen hervorragender Verdienste im Schiffbau gestiftet hatte, angenommen habe. In einem Telegramm, dessen Wortlaut der Vorsitzende verlas, dankte die Gesellschaft für die Annahme jener Medaille und sprach die Hoffnung aus, der Kaiser möge in gewohnter Frische zurückkehren, um auch fernerhin die Entwicklung der vaterländischen Gewerbe mit gleichem Erfolge zu fördern.

Die beiden ersten Vorträge, welche gemeinsam diskutiert wurden, waren derjenige des Schiffbau-Ingenieurs Herrn M. H. Bauer: „Schnell laufende Motorboote", und des Direktors der Siemens-Schuckert-Werke, Herrn Schulthes, über: „Elektrisch angetriebene Propeller".

Nach Vorausschickung einiger allgemein bekannter Gesetze der Mechanik ging Herr Bauer dazu über, die Gesichtspunkte näher zu erörtern, welche bei der Konstruktion schnelllaufender Motorboote zu berücksichtigen seien. Er wies darauf hin, daß man bei Anwendung moderner Motoren durch den anzustrebenden Nutzeffekt der Anlage in der Reduktion des Motorgewichtes insofern beschränkt werde, als eine zu weit gehende Steigerung der Umdrehungsgeschwindigkeit den Propellerwirkungsgrad herabsetze. Freilich könne man durch Steigerung des auf dem Kolben lastenden mittleren Druckes die Leistung bei konstantem Gewicht erhöhen, allein auch hier seien gewisse praktische Grenzen gezogen. Des weiteren behandelte der Vortragende die Arbeitsverluste im Propeller. Die Rotationsarbeit des Motors müsse bekanntlich durch den Propeller in Schubarbeit umgesetzt werden; auf dem Wege von der Motorwelle zum Propeller und von diesem zum Drucklager gehe ein Teil der effektiven Motorarbeit verloren. Die hauptsächlichsten Verluste entstünden im Propeller selbst. Die Wasserbeschleunigung im Propeller vermindere die Geschwindigkeit des dem Schiffskörper nachfließenden Wassers, erhöhe also damit den Schiffswiderstand. Anderer Natur seien die Verluste im Propeller selbst. Im Propeller finde eine Wasserbeschleunigung statt. Je größer die axiale Beschleunigungskomponente im Verhältnis zu den anderen Beschleunigungskomponenten sei, desto größer sei der Propellerschub, was jedoch nicht notwendig eine Verminderung der Verluste im Propeller bedinge. Als solcher Verlust sei hauptsächlich die Reibung der Schraubenflügel am Wasser zu nennen. Der Redner wies darauf hin, daß Slip nicht als Ausdruck für den Verlust im Propeller anzusehen sei; er bestätigte die gleichfalls bekannte Tatsache, daß bei einem gegebenen Propeller die Schubarbeit, welche er bei entsprechend zugeführter Rotationsarbeit zu leisten imstande sei, mit zunehmendem Slip wachse und daß dabei der Wirkungsgrad anfangs rasch ansteige, dann allmählich wieder abfalle. Was den Gesamtwirkungsgrad von

Digitized by Google

Schiffsmotoranlagen anlange, so führe das übliche Bremsen der Motore nicht zu den Unterlagen, wie sie für die einwandfreie Bestimmung von Wirkungsgraden notwendig seien. Die Nachprüfung von Motoren verschiedener Herkunft auf einer neutralen Bremsstation ergebe oft bemerkenswerte Unterschiede gegenüber den von Fabriken gemachten Angaben über die Pferdestärken ihrer Motoren. Aus diesen zu hohen Pferdestärkenangaben resultierten die oft erstaunlich geringen Motorgewichte und der geringe Betriebsstoffverbrauch pro Pferdestärke. Die Umdrehungsanzahl des Motors allein könne nicht als Kontrolle der Stationsbremsleistung angesehen werden. Eine bessere Basis für die Beurteilung der Motorleistung bilden die Abmessungen des Zylinders nebst Umdrehungszahlen und den im Zylinder herrschenden Arbeitsdrücken.

Auf Bootsgeschwindigkeit und Wasserverdrängung übergehend, benutzte der Vortragende die bekannte Gleichung der englischen Admiralitätskonstante und wies darauf hin, daß man durch Herabminderung der Bootsgewichte und Erhöhung der Propellerwirkungsgrade, mit verhältnismäßig kleiner Motorleistung die hohe Geschwindigkeit der Rennboote erzielt habe. Der Redner zeigte mit Hilfe einiger Diagramme, wie es möglich sei, die Propellerumdrehungen festzulegen, wenn das Bootsgewicht, die Motorleistung und die Geschwindigkeit vorgeschrieben seien.

Auf die Motoren selbst übergehend, stellte der Vortragende Vergleiche zwischen den einzelnen bestehenden Systemen an und zeigte, daß man mit Oelmotoren im allgemeinen den Dampfmotoren gegenüber eine bessere Ausnutzung der Kolbenflächen möglich machen könne. Bei gleicher Leistung wichen die Gewichte der Dampfmotoranlagen nur wenig von denen analoger Oelmotoren ab. Freilich falle beim Oelmotor die Kesselanlage fort, dafür brauche er aber schwere Schwungmassen, ausrückbare Kupplung und Wendegetriebe, vor allem aber leisteten die einfach wirkenden Viertakt-Oelmotoren nur ungefähr ein Viertel so viel nutzbare Arbeit als die doppeltwirkenden Zweitakt-Dampfmotoren, wenn man gleiche Kolbenfläche und gleichen Druck voraussetze.

An Hand einer Reihe von hübschen Lichtbildern zeigte der Vortragende verschiedene Motorsysteme und Reversierkupplungen, während er zum Schluß seines Vortrages auf die Verwendbarkeit schnelllaufender Motorbote übergehend, die durch Anschaffung und Betrieb gezogenen Grenzen berührte. Wahrscheinlich werde sich die Kriegsmarine in Zukunft mehr als bisher der schnellen Motorboote bedienen und dadurch nicht unwesentlich zur Ausgestaltung dieses Industriezweiges beitragen.

Anschließend an diesen ersten Vortrag behandelte Herr Direktor Schulthes die elektrisch angetriebenen Propeller, und zwar zunächst die mit Akkumulatorenbatterien gespeisten Boote. Wenn auch ein derart elektrisch betriebenes Boot fraglos große Vorzüge hinsichtlich der Einfachheit der Bedienung und Regulierung aufweise, so liege eine gewisse Schwierigkeit in der Zunahme des Motorgewichtes bei Herabsetzung der für die Schraube erforderlichen Umdrehungszahl; das letztere lasse sich nur unter Steigerung des Gewichts erzielen. Das Bestreben, die schweren Akkumulatoren zu beseitigen, führte zu Booten, deren Elektromotor durch oberirdische Leitung, wie bei Straßenbahnen, gespeist wurde. Man habe ferner versucht, auf gewissen regelmäßigen Strecken des Flußschiffsverkehrs, beispielsweise zum Ziegeltransport, Akkumulatoren-Zillen mit elektrischem Antrieb zu verwenden. Die bisherigen Erfahrungen mit diesen Booten, speziell auf den Strecken Zehdenik—Berlin, seien günstige. Hervorgehoben sei, daß der Gedanke, gerade auf dieser Strecke einen derartigen Betrieb einzuführen, vor langen Jahren von dem damaligen Direktor der Watt-Akkumulatoren-Werke, Herrn Schäfer, zur Ausführung gelangte.

In einzelnen Fällen, z. B. bei dem Hotelschiff „Sommernachtstraum", habe man nicht nur die Akkumulatoren, sondern auch eine Ladestation an Bord selbst eingerichtet.

Auch zum Schleppen, besonders auf dem Teltowkanal, habe man elektrische Boote verwendet, und das Boot „Teltow" anfangs als Motorboot mit äusserer Stromzuführung, dann mit einem 100 pferdigen Petroleummotor als teilweises elektrisches Boot, teilweises Motorboot umgebaut. Die eingehenden Versuche mit diesem Schleppboot „Teltow" hätten ergeben, daß man ohne erheblichen Verlust bei Anwendung von 3 Schrauben, deren beide seitlichen elektrisch, deren mittlere vom Petroleummotor angetrieben wurde, ziemlich hohe Schraubenumdrehungen einführen könne, ohne den Wirkungsgrad erheblich herabzusetzen. Wähle man die Motoranlage groß genug, so lasse sich auch ein ganzer Schleppzug elektrisch betreiben, indem vom Schlepper und seinem Motor entsprechende Energiemengen an die einzelnen Schleppkähne und deren Elektromotoren abgegeben würden.

Der Redner ging unter Zuhilfenahme zahlreicher Lichtbilder auf die bekannten, besonders in Rußland zur Ausführung gebrachten Antriebsvorrichtungen nach dem Del-Proposto-System über und beschäftigte sich dann mit der Anwendung von Hilfsmotoren an Bord von Segelschiffen, wobei er einem System den Vorzug gab, bei welchem ein Dieselmotor Elektrizität erzeugte, die dann mittels Motoren die Schraube treibe.

Erfreulich sei es, daß die Versuche zur Anwendung von elektrisch betriebenen Booten dadurch eine Unterstützung erfahren haben, daß die Kaiserlich Deutsche Marine ein 70 m langes Begleitboot für Unterseeboote in Bau gegeben habe. Dieses Boot besitze Dampfturbo-Dynamos, erhalte Elektromotoren für den Schraubenantrieb und habe den Zweck, die Unterseeboote im Falle des Bedarfs mit Elektrizität neu zu laden.

An vergleichenden Zeichnungen besprach der

Digitized by Google

Vortragende für ein und denselben Doppelschrauben-Fracht- und Passagierdampfer von 15000 t Deplacement und 6000 Pferdestärken an den Propellerwellen, den direkten Antrieb mit Kolbendampfmaschinen und daneben den elektrischen Antrieb mit Dampfturbo-Generatoren. Zu einem einwandfreien Resultat über die Wirkungsweise derartiger Konstruktionen könne man erst gelangen, wenn solche Fahrzeuge ausgeführt seien.

Auch bei Radschleppern, besonders auf Flüssen, ließen sich mit Erfolg elektrische Antriebe jedes einzelnen Rades durch einen auf jede Welle gesetzten Elektromotor erzielen, zumal dann auch die Manövrierfähigkeit ganz bedeutend gesteigert werde. Es sei fraglos, daß, wenn man das gesamte Schiffsgebiet betrachte, die Elektrotechnik vor den interessantesten Aufgaben stehe, deren Wesen freilich nur der Eingeweihte erkennen könne.

(Fortsetzung folgt)

# Der Beiwert k

## in der Formel $W = k\gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$ für den Wasserwiderstand bewegter plattenförmiger und prismatischer Körper

Von H. Engels und Fr. Gebers

(Mit 9 Abbildungen)

„Es ist eines der wichtigsten Probleme der allgemeinen Mechanik, festzustellen, welchen Widerstand ein in einer unbewegten Flüssigkeit bewegter Körper erleidet, und welches die erforderliche Kraft ist, um diesen Körper in einer bewegten Flüssigkeit unbeweglich zu halten." Mit diesen Worten beginnt

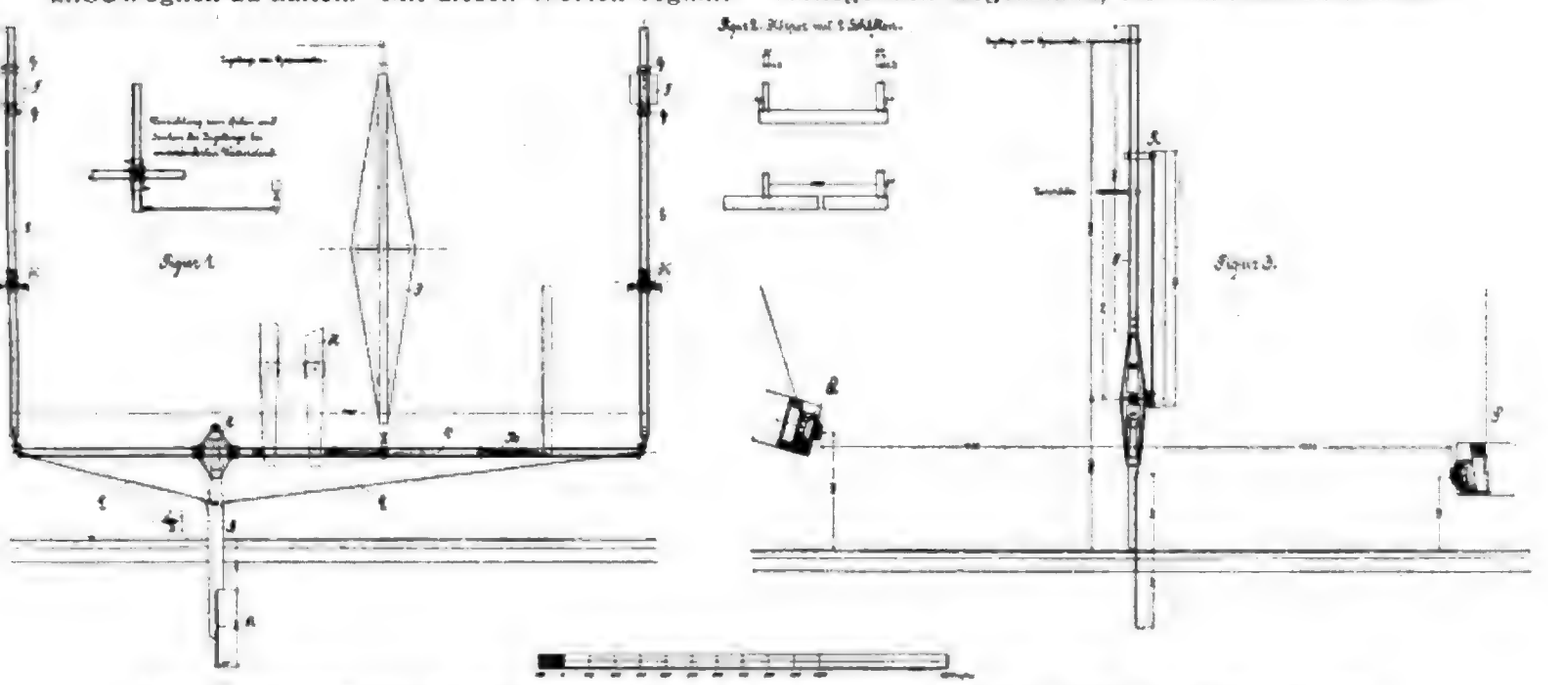


Abb. 1. Vorrichtung zum Schleppen von senkrecht zur Fahrtrichtung stehenden Platten und prism. Körper

Dubuat[1]) den dritten Teil seines Werkes, welchen er überschreibt: „Die Grundlagen der Hydraulik." Bis auf den heutigen Tag ist aber dieses Problem ungelöst geblieben trotz aller Bemühungen namhafter Forscher und Gelehrter, unter denen es ganz besonders Franzosen waren, welche sich wieder und wieder daran versuchten, und zum Teil auf Grund eigener, vielfach aber auf Grund der Dubuatschen Versuche ihre Schlüsse zogen. Namen wie Condorcet, Borda, d'Alembert Bossut, Piobert, Morin, Didion, Poncelet findet man in fast jedem Buche über die Hydraulik.

Zwei Theorien gab es vor Dubuat über den vorliegenden Gegenstand, die von Newton und die von Euler. Beide behandeln den Widerstand einer feststehenden Platte in fließendem Wasser unter der Annahme, daß die Wasserströmung senkrecht dazu gerichtet ist.

Nach Newton treffen alle Wasserfäden senkrecht auf die Platte, durch deren Widerstand ihre Bewegung vernichtet wird. Es ist also der Widerstand W gleich der Masse des Wassers M mal der Geschwindigkeit V in der Zeiteinheit oder

$$W = \frac{\gamma}{g} F v^2$$

[1]) Dubuat: Principes d'hydraulique et de pyrodynamique. Paris 1816, 2. Band, Seite 129.

Digitized by Google

wenn $\gamma$ das spezifische Gewicht der Flüssigkeit, g die Beschleunigung durch die Schwerkraft, F der Flächeninhalt ist.

Die von Euler aufgestellte Theorie dagegen geht aus von dem Druck, welcher durch eine Wassersäule von einer Höhe gleich der Geschwindigkeitshöhe erzeugt wird. Euler nimmt an, daß dieser Druck auf die Platte überall gleich groß ist oder, daß das Wasser, wenn man die Platte irgendwo mit einem Loch versieht, durch dieses beständig mit der Geschwindigkeit v fließt. Seine Formel lautet also:

$$W = \frac{\gamma}{2g} F v^2$$

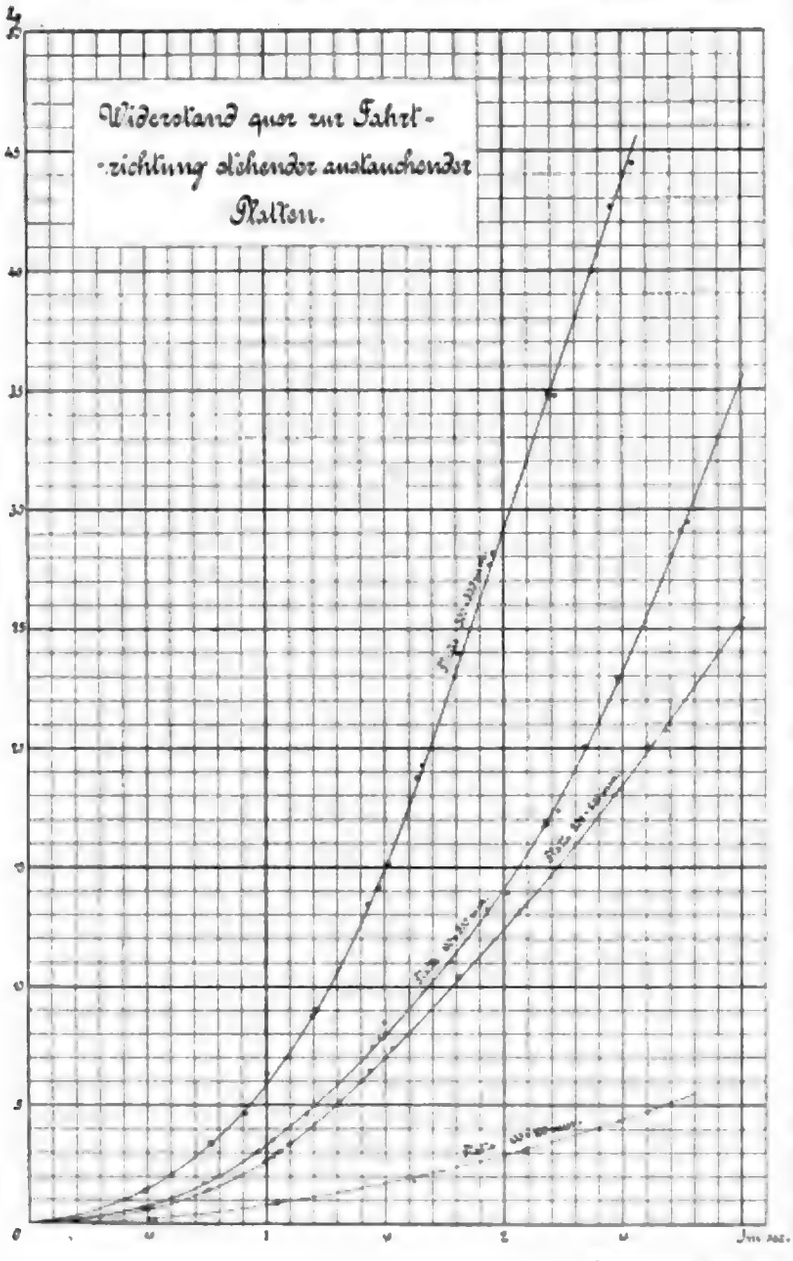



Abb. 2

Beide Theorien lassen die Wasserteilchen überall senkrecht auf die Platte stoßen, beide lassen also auch den Widerstand überall gleich sein, beide aber vernachlässigen die Vorgänge an der Rückseite der Platte gänzlich, und wie wir sehen, errechnet Newton den Widerstand doppelt so groß als Euler.

Hierin haben die Dubuatschen Versuche gründlich Wandel geschaffen, indem sie nachwiesen, daß der Druck nach dem Rande der Platte zu abnimmt, und daß auch die Rückseite eine starke Einwirkung ausübt. Schon vor ihm hatten 1778 Condorcet und Bossut festgestellt, daß die hintere Form eines Körpers von Einfluß auf dessen Widerstand ist.

Wenn man die grundlegenden Ergebnisse der Versuche Dubuats und seine und alle späteren Formeln vergleicht, so sieht man, daß sie sämtlich die Form

$$W = k\gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$$

haben, worin k ein Beiwert ist, der sehr verschieden angegeben wird. Bei Dubuat[2]) schwankt k für die kleineren Geschwindigkeiten von 3 bis 4 Fuß (0,97 bis 1,3 m) und bewegte Platten von 1 Quadratfuß (0,105 qm)Fläche, ermittelt aus dem hydraulischen Druck gegen 625 Löcher, zwischen 1,513 und 1,482; aber er selbst fügt hinzu, daß vielleicht K kleiner wird, weil sich am Rande der Platte keine Löcher befanden, und gibt daher für k den Mittelwert 1,433 an. Piobert, Morin, Didion[3]) ermittelten auf Grund von neuen Versuchen mit größeren Platten von 0,03 bis 0,25 qm k zu 2,81. Mit Recht sagt allerdings Poncelet, daß dieses Ergebnis wegen der geringen Beckentiefe, und weil die Platten sich direkt unter der Oberfläche befanden, nur mit Vorsicht aufzunehmen sei.

Aehnlich, wie für Platten, sind auch die Widerstände schwankend, welche für prismatische Körper von quadratischem Querschnitt angegeben werden, wenn aus der Platte solche von wachsender Länge entstehen. Auch hier lautet die allgemeine Formel:

$$W = k \cdot \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$$

worin unter F jetzt die Vorderfläche oder der Körperquerschnitt verstanden ist. Für verschiedenes Verhältnis der Länge zum Querschnitt der Körper ist für:

| $\frac{L}{\sqrt{F}}$ = | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| nach Dubuat[4]) k = | 1,433 | 1,172 | — | 1,102[5]) |
| „ Duchemin[6]) k = | 1,254 | 1,282 | 1,306[5]) | 1,362 |

Nach Beaufoy[7]) ist für prismatische Körper von quadratischem Querschnitt und 0,3 m Breite

[2]) a. a. O., S. 199 ff.

[3]) Poncelet, Introduction à la mécanique industrielle, Paris 1870. S. 625.

[4]) a. a. O., Seite 215.

[5]) Rühlmann, Hydromechanik, 2. Auflage 1880, Seite 608, sind diese Werte nicht richtig wiedergegeben.

[6]) Poncelet, Seite 637.

[7]) Pollard und Dudebout, Théorie du navire, Paris 1892, Band III, S. 389.

Digitized by Google

und 3 m Länge, welche 1,8 m unter Wasser geschleppt wurden, $k = \sim 1{,}44$ bei 4 m, $k = \sim 1{,}50$ bei 2 m und $k = \sim 1{,}58$ bei 0,5 m Geschwindigkeit in der Sekunde.

Aus diesen Angaben sieht man, wie schwankend, ja zum Teil widersprechend die Werte sind,

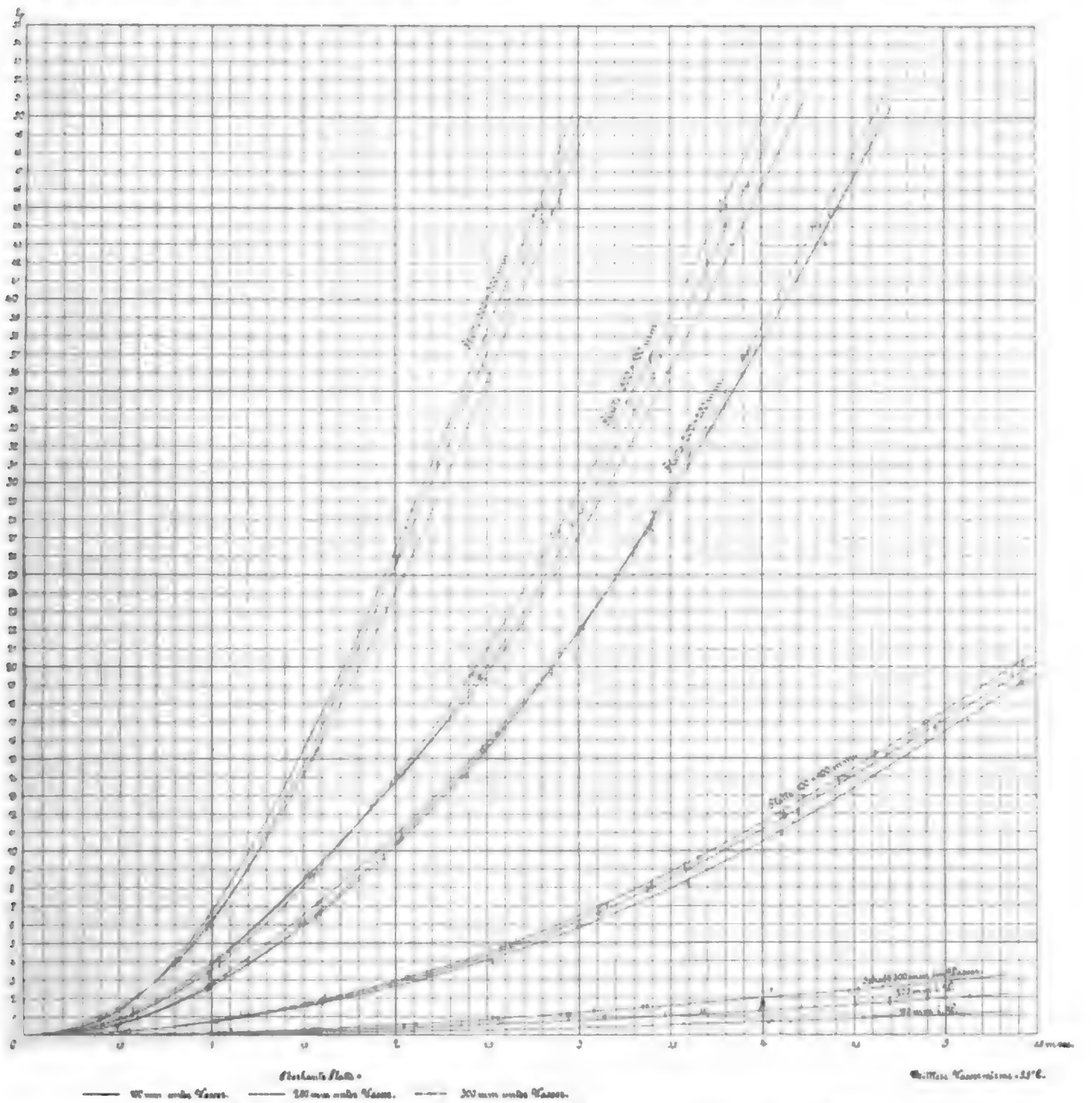


Abb. 3. Widerstand rechteckiger, quer zur Fahrtrichtung stehender Platten

welche man noch heutzutage den Widerstandsrechnungen zugrunde legen muß.

Noch mehr aber muß man mißtrauisch werden, wenn man erwägt, mit welchen Hilfsmitteln diese Forscher ihre Ergebnisse zu Wege gebracht haben. Dubuat stellte um das Jahr 1784 seine Versuche auf einer Haltung der kanalisierten Haine an. Die Wassertiefe war 1,95 m, die Breite mehr als 13 m. Seine Körper waren befestigt an einer Plattform zwischen 2 Kähnen, welche 1,95 m Abstand voneinander hatten und von beiden Ufern aus gleichzeitig von Menschen gezogen wurden. Gemessen wurde mit Hilfe eines Schwimmers die Druckhöhe des Wassers, das durch zahlreiche in der vorderen oder hinteren Fläche des Körpers befindliche Löcher mit der Umgebung in Verbindung stand. Aus diesen beiden mittleren Druckhöhen wurde der Widerstand errechnet. Die drei anderen französischen Forscher Piobert, Morin, Didion ließen ihre Körper durch Gewichte bewegen und bestimmten die Geschwindigkeit, welche durch ein bestimmtes Gewicht erzielt wurde; die Bedenken Poncelets gegen die Zuverlässigkeit ihrer Ergebnisse sind schon angegeben. Beaufoy befestigte seine

Digitized by Google

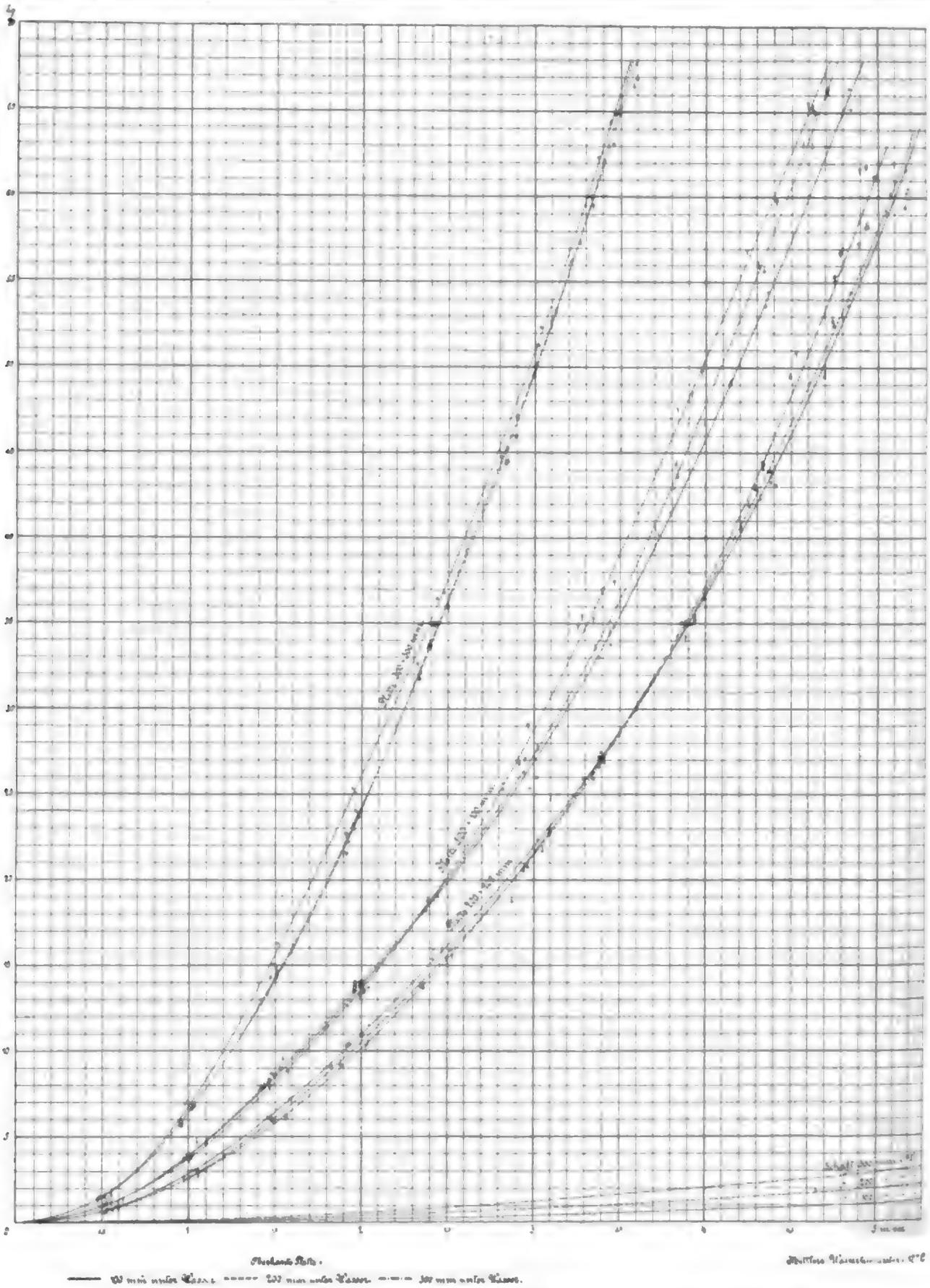


Abb. 4. Widerstand rechteckiger, quer zur Fahrtrichtung stehender Platten

Körper an austauchenden Schwimmern und schleppte diese; aber es ist wohl zweifelhaft, ob es möglich ist, bei einer derartigen Vorrichtung die Trimmlage stets richtig einzustellen, die sich mit jeder Geschwindigkeitsänderung ändern muß. Wie umständlich muß es aber erst sein, den richtigen Widerstandsanteil für die Befestigung und den Schwimmer zu finden, da seine Tauchung mit der Belastung stets wechselt!

Ohne in eine erschöpfende Aufzählung aller

Digitized by Google

bisher auf dem fraglichen Gebiete angestellten Untersuchungen einzugehen, wollen wir nur feststellen, daß das in Frage stehende Problem noch lange nicht ergründet worden ist, und daß es sich wohl verlohnt, mit modernen Hilfsmitteln die bekannten Ergebnisse einer Nachprüfung zu unterziehen und zu versuchen, einen Schritt vorwärts zu tun.

Mit Dank ist es daher zu begrüßen, daß seitens der Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie die Mittel zur Verfügung gestellt wurden, um wenigstens teilweise eine solche Untersuchung vornehmen zu können. Diese hat in den Jahren 1906—1907 in der Versuchsanstalt „Uebigau" stattgefunden, woselbst alles, was man für die Durchführung der Versuche brauchte, in sehr vollkommener Weise vereinigt zu sein schien.

Wenn man die alten Ergebnisse, d. h. die verschieden gefundenen Werte von k mit einander vergleichen will, so muß man sehr wohl berücksichtigen, daß sie gefunden wurden durch Versuche in einem flachen Becken, in einer Kanalhaltung von 1,95 m Tiefe oder, wie bei Beaufoy, in einem tiefen Dock, wo es sogar möglich war, die Körper mehrere Meter tief unter der Oberfläche zu schleppen. Nun wissen wir aber, daß eine Beschränkung des Wasserquerschnittes einen bedeutenden Einfluß auf den Widerstand der Schiffe ausübt. Wir sehen das bei der Kanal- und Flußschiffahrt und bei den Probefahrten der Kriegsschiffe. Zwar nimmt man mit Dubuat und Duchemin an, daß in einer bestimmten Entfernung von dem bewegten Körper die Wasserteilchen keine Wirkung mehr aufeinander ausüben, daß also in einem gewissen Verhältnis der Wasserquerschnitt begrenzt sein kann. Noch heutzutage wird allgemein das Dogma verbreitet, welches von Froude aufgestellt sein soll: „Bei 10 facher Breite und 10 facher Tiefe des Wasserquerschnittes im Verhältnis zum eintauchenden Körper, oder wenn sich die ähnlichen Querschnitte beider verhalten wie 100 : 1, hört eine Einwirkung der Begrenzung auf." Heutzutage ist allerdings diese Anschauung bereits widerlegt, und

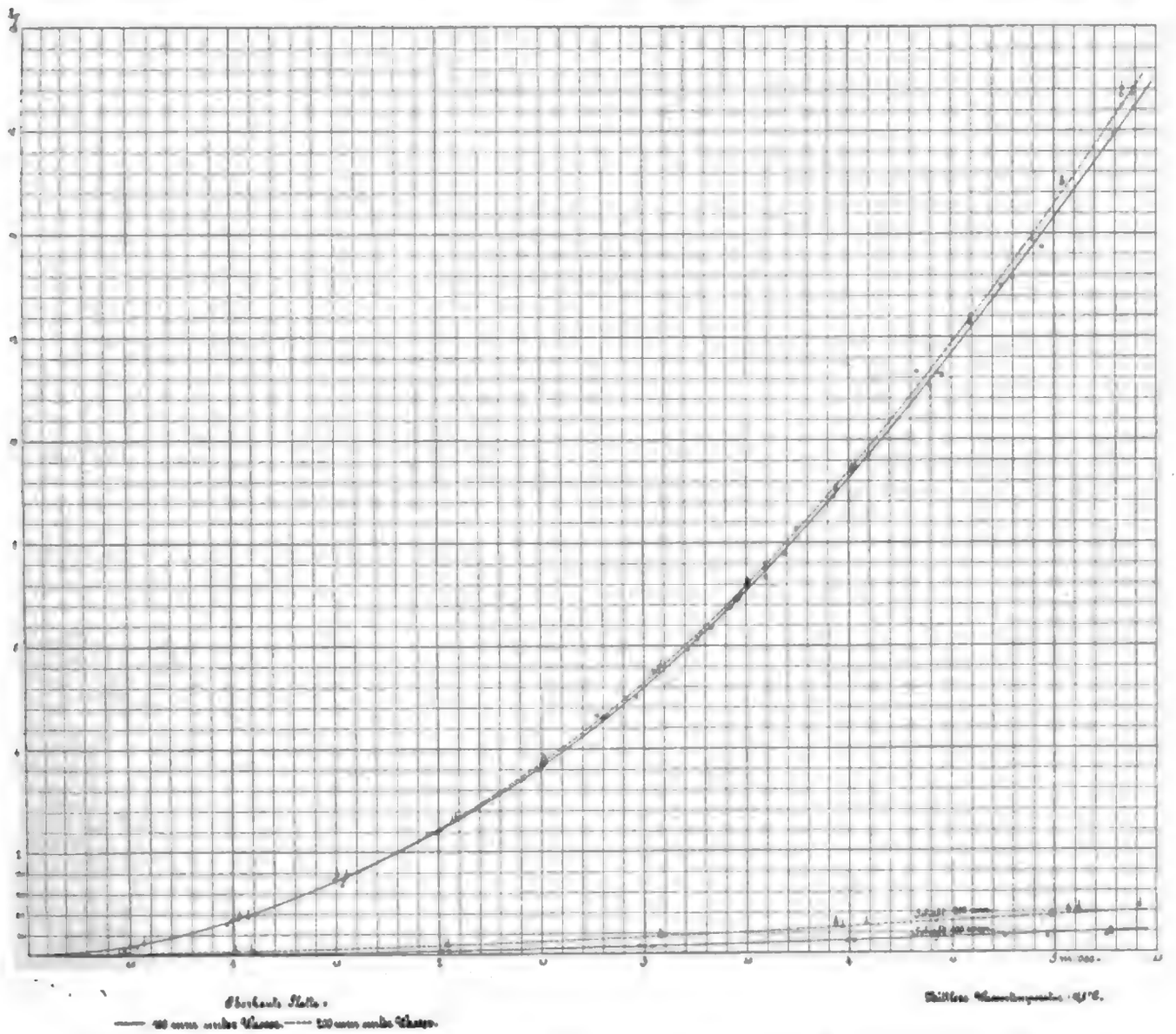


Abb. 5. Widerstand der quer zur Fahrtrichtung stehenden Platte 100×100 mm am schmalen Schaft

Digitized by Google

es lagen auch in Uebigau Ergebnisse von Versuchen vor, welche es uns ermöglichten, den Körperquerschnitt bis zu einer solchen Größe zu wählen, daß das Wasser im Becken praktisch als unbegrenzt gelten durfte. Ueber die obenerwähnten Versuche wird an anderer Stelle berichtet werden.

Ein anderer Faktor läßt sich aber auch jetzt noch nicht ausschalten, das ist die Wasserwärme. Sie beeinflußt die Dichtigkeit und damit das Gewicht, sie beeinflußt aber auch die Zähigkeit oder Viskosität unseres Mediums. Es ist ja eine den Physikern bekannte Erscheinung, daß die durch schmale Oeffnungen innerhalb einer bestimmten Zeit fließende Wassermenge auch abhängig ist von der Temperatur.*) Es ist auch der Zähigkeitsgrad des Wassers bei verschiedener Temperatur bestimmt. Wir haben aber allen Grund zu der Annahme, daß die verschiedene Zähigkeit sich auch bei den Schleppversuchen bemerkbar macht, denn die Widerstandsunterschiede, welche bei verschiedenen Wassertemperaturen ermittelt sind, lassen sich durch die geringe Veränderung der Dichtigkeit nicht erklären. Die Verschiedenheit der Viskosität läßt sich aber vorläufig durch keine Methode der Rechnung ausschalten. Da nun in unserem Fall eine willkürliche Erwärmung des Beckenwassers ausgeschlossen ist, so darf man nur die Werte miteinander vergleichen, welche bei annähernd gleicher Wassertemperatur ermittelt sind. Es war daher bei den nachstehend beschriebenen Plattenversuchen, wie wir noch sehen werden, nötig, eine ganze Versuchsreihe zu wiederholen, nur, weil an einem im Winter ermittelten Ergebnis bei der im Sommer erfolgten Auswertung etwas auszusetzen war.

Ob man früher jemals bei ähnlichen Versuchen auf diese Umstände Rücksicht genommen hat, läßt sich aus keiner der betreffenden Veröffentlichungen ersehen. Und noch ein Umstand ist zu berücksichtigen, der sogar von unausschaltbarem Einfluß, wenigstens auf den Widerstand untergetauchter Körper, ist und dessen Beschreibung wir ebenfalls vermissen, das ist die Form der Haltevorrichtung soweit diese sich im Wasser befindet. Wie man sie auch gestalten mag, hindern wird sie immer die Wasserbewegung, und wer jemals mit der Auswertung derartiger hydraulischer Versuche zu tun gehabt hat, wird ihren Einfluß oft genug verwünscht haben. Da sind Knicke und Unregelmäßigkeiten in den Widerstandskurven, die jede Auswertung vereiteln. Bis hinter die geschleppten Platten steigt an der Haltevorrichtung die Luft herab und erfüllt die Wirbel mit ihren Blasen, ja oft stehen bei Schrägstellung der Platten Luftrohre von 10 und mehr Meter Länge im Wasser, und so hat eine unzweckmäßige Haltevorrichtung vielfach an Stellen, wo Wasser sich befinden sollte, Luft gebracht.

Nach reiflicher Ueberlegung kamen wir dazu, einen Schaft zu verwenden, dessen Querschnittsform auf Grund langer Erfahrung und besonderer Schleppversuche festgelegt wurde. In der Tat hat die ermittelte Form (siehe Tafel I) die Eigenschaft, daß bei der Bewegung hinten an der Schneide das Wasser höher steht als vorn, daß sich also das Wasser hinten vollständig schließt.

*) Landolt und Börnstein, Physik. chem. Tabellen. 2. Auflage, Seite 298.

Tabelle Nr. 1

Widerstände der Schäfte

| Nr | Geschwindigkeit m/sec. | Widerstände bei Tauchungen in kg | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
| | **Grosser Schaft allein** | | | |
| 1 | 0,5 | 0,025 | 0,030 | 0,040 |
| 2 | 1 | 0,050 | 0,070 | 0,100 |
| 3 | 1,5 | 0,100 | 0,190 | 0,290 |
| 4 | 2 | 0,170 | 0,340 | 0,520 |
| 5 | 2,5 | 0,270 | 0,530 | 0,830 |
| 6 | 3 | 0,400 | 0,780 | 1,200 |
| 7 | 3,5 | 0,530 | 1,010 | 1,600 |
| 8 | 4 | 0,700 | 1,300 | 2,000 |
| 9 | 4,5 | 0,870 | 1,560 | 2,450 |
| 10 | 5 | 1,090 | 1,960 | 2,900 |
| | **Beide Schäfte hintereinander** | | | |
| 1 | 0,5 | 0,040 | 0,050 | 0,060 |
| 2 | 1 | 0,090 | 0,135 | 0,200 |
| 3 | 1,5 | 0,190 | 0,330 | 0,500 |
| 4 | 2 | 0,320 | 0,610 | 0,910 |
| 5 | 2,5 | 0,480 | 0,900 | 1,400 |
| 6 | 3 | 0,620 | 1,200 | 1,900 |
| 7 | 3,5 | 0,800 | 1,540 | 2,460 |
| 8 | 4 | 1,000 | 1,900 | 3,000 |
| 9 | 4,5 | 1,250 | 2,300 | 3,600 |
| 10 | 5 | 1,540 | 2,680 | 4,200 |
| | **Verkleinerter Schaft allein** | | | |
| 1 | 0,5 | 0,013 | 0,040 | — |
| 2 | 1 | 0,020 | 0,065 | — |
| 3 | 1,5 | 0,040 | 0,110 | — |
| 4 | 2 | 0,066 | 0,175 | — |
| 5 | 2,5 | 0,120 | 0,250 | — |
| 6 | 3 | 0,160 | 0,335 | — |
| 7 | 3,5 | 0,208 | 0,420 | — |
| 8 | 4 | 0,255 | 0,520 | — |
| 9 | 4,5 | 0,320 | 0,640 | — |
| 10 | 5 | 0,385 | 0,735 | — |

## Versuchsprogramm.

Es wurde nun auf Grund dieser Erkenntnis nachstehendes Versuchsprogramm unter Berücksichtigung der vorhandenen Mittel und des Meßbereichs der Instrumente aufgestellt:

1. Ermittelung des Widerstandes dreier **quadratischer Platten** von verschiedener Größe.
   a) austauchend,
   b) in verschiedener Tiefe unter Wasser.

2. Ermittelung des Widerstandes einer **rechteckigen Platte** von möglichst großer Breite.
   a) austauchend,
   b) in verschiedener Tiefe unter Wasser.

Digitized by Google

Tabelle Nr. 2

Widerstände geschleppter quer zur Fahrtrichtung gestellter Platten im unbegrenzten Wasser

| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand der Platten und Halter: Widerstand für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 100 mm | 200 mm | 300 mm | Reiner Plattenwiderstand: Widerstand für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 0 austauch. | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Platte 100 × 100 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | 0,16 | — | — | — |
| 2 | 1 | 0,70 | 0,70 | 0,75 | 0,78 | 0,65 | 0,63 | 0,65 |
| 3 | 1,5 | 1,54 | 1,61 | 1,70 | 1,71 | 1,44 | 1,42 | 1,41 |
| 4 | 2 | 2,65 | 2,80 | 2,95 | 2,90 | 2,48 | 2,46 | 2,43 |
| 5 | 2,5 | 4,07 | 4,29 | 4,48 | 4,35 | 3,80 | 3,76 | 3,65 |
| 6 | 3 | 5,83 | 6,16 | 6,48 | 6,10 | 5,43 | 5,38 | 5,28 |
| 7 | 3,5 | 7,95 | 8,50 | 8,85 | 8,00 | 7,42 | 7,40 | 7,25 |
| 8 | 4 | 10,50 | 11,16 | 11,55 | — | 9,80 | 9,86 | 9,55 |
| 9 | 4,5 | 13,42 | 14,06 | 14,50 | — | 12,55 | 12,50 | 12,05 |
| 10 | 5 | 16,49 | 17,10 | 17,60 | — | 15,40 | 15,14 | 14,70 |
| | | | | Platte 200 × 200 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | 0,58 | — | — | — |
| 2 | 1 | 2,85 | 2,65 | 2,70 | 2,67 | 2,80 | 2,58 | 2,60 |
| 3 | 1,5 | 6,54 | 6,10 | 5,92 | 7,05 | 6,44 | 5,91 | 5,63 |
| 4 | 2 | 10,90 | 10,46 | 10,30 | 12,40 | 10,73 | 10,12 | 9,78 |
| 5 | 2,5 | 15,90 | 15,70 | 15,50 | 18,46 | 15,63 | 15,17 | 14,67 |
| 6 | 3 | 22,00 | 21,90 | 21,90 | 25,26 | 21,60 | 21,12 | 20,70 |
| 7 | 3,5 | 29,25 | 29,45 | 20,70 | — | 28,72 | 28,44 | 28,10 |
| 8 | 4 | 37,65 | 37,70 | 38,55 | — | 36,95 | 36,40 | 36,55 |
| 9 | 4,5 | 46,55 | 46,80 | 47,90 | — | 45,46 | 44,84 | 45,00 |
| | | | | Platte 300 × 300 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | 1,40 | — | — | — |
| 2 | 1 | 6,75 | 6,30 | 6,20 | 5.84 | 6,70 | 6,13 | 6.20 |
| 3 | 1,5 | 15,55 | 14,75 | 14,20 | 14,90 | 15,45 | 14,56 | 13,91 |
| 4 | 2 | 26,30 | 25,53 | 24,13 | 29.20 | 26,13 | 25,19 | 23,61 |
| 5 | 2,5 | 38,25 | 37,05 | 35,60 | 43,60 | 37,98 | 36,52 | 34,77 |
| 6 | 3 | 50,90 | 49,75 | 48,25 | — | 50,50 | 48,97 | 47,05 |
| | | | | Platte 100 × 500 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | 0,72 | — | — | — |
| 2 | 1 | 3,94 | 3,75 | 3,53 | 3,30 | 3,89 | 3,68 | 3.43 |
| 3 | 1,5 | 8,48 | 8,42 | 8,20 | 7,90 | 8,38 | 8,23 | 7.91 |
| 4 | 2 | 13,75 | 13,75 | 14,04 | 14,08 | 13,58 | 13,41 | 13,52 |
| 5 | 2,5 | 19,70 | 20,00 | 20,90 | 23,14 | 19,43 | 19,47 | 20,07 |
| 6 | 3 | 27,10 | 28,15 | 29,50 | 35,40 | 26,70 | 27,37 | 28,30 |
| 7 | 3,5 | 36,20 | 37,75 | 39,20 | — | 35,67 | 36,74 | 37,60 |
| 8 | 4 | 46,25 | 48,05 | 49,85 | — | 45,55 | 46,75 | 47,85 |

3. Ermittelung des Widerstandes von **Prismen von quadratischem Querschnitt und verschiedener Länge.**

a) austauchend,
b) in verschiedener Tiefe unter Wasser.

4. Ermittelung des **Drehmomentes der Platten um eine wagerechte Achse.**

a) austauchend,
b) in verschiedener Tiefe unter Wasser.

Mon hoffte, aus den Ergebnissen den Wert k für die schon angegebene Formel zu ermitteln, ferner über den Einfluß der wachsenden Breite der Platten und der wachsenden Länge der Körper und schließlich über die Höhenlage des Druckmittelpunktes Aufschluß zu erhalten.

Versuchseinrichtung.

Bei der Ausbildung der Versuchsvorrichtungen war zu beachten, daß diese die Versuchsobjekte halten, führen und die Messungen mit Hilfe des vorhandenen Dynamometers gestatten mußten. Die getroffene Anordnung ist auf Abb. 1 veranschaulicht und soll kurz erläutert werden. Fig. 1 stellt die Vorrichtung für die ersten drei Versuchsreihen dar: Die Platte A ist befestigt am Schaft B, der mittels des Halters C an dem horizontalen Rahmen D festgeklemmt ist. Dieser Rahmen hängt an den beiden Lenkern E und kann somit in der Fahrrichtung hin und her schwingen. Verschiebbare Gewichte F, welche durch Klemmen G gehalten werden, ermöglichen stets die Ausbalanzierung des ganzen Systems. Die Drehachsen der Lenker ruhen in Lagern H, welche der Höhe nach verstellbar sich am Wagen festklemmen lassen.

Digitized by Google

Tabelle Nr. 3

Widerstände geschleppter quer zur Fahrtrichtung gestellter Platten im „unbegrenzten Wasser"

| Nr. | Geschwindigkeit m sec. | Widerstand der Platten und Halter: Widerstand für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 100 mm | 200 mm | 300 mm | Reiner Plattenwiderstand: Widerstand für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 0 austauch. | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Platte 100 × 100 mm am verkleinerten Schaft | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,18 | 0,18 | — | 0,16 | 0,16 | 0,14 | — |
| 2 | 1 | 0,68 | 0,68 | — | 0,78 | 0,67 | 0,61 | — |
| 3 | 1,5 | 1,45 | 1,46 | — | 1,71 | 1,42 | 1,35 | — |
| 4 | 2 | 2,42 | 2,46 | — | 2,90 | 2,35 | 2,28 | — |
| 5 | 2,5 | 3,65 | 3,74 | — | 4,35 | 3,53 | 3,49 | — |
| 6 | 3 | 5,19 | 5,28 | — | 6,10 | 5,03 | 4,94 | — |
| 7 | 3,5 | 7,06 | 7,16 | — | 8,00 | 6,85 | 6,74 | — |
| 8 | 4 | 9,25 | 9,38 | — | — | 9,00 | 8,86 | — |
| 9 | 4,5 | 11,66 | 11,88 | — | — | 11,34 | 11,24 | — |
| 10 | 5 | 14,30 | 14,56 | — | — | 13,92 | 13,83 | — |
| | | Platte 200 × 200 mm | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,58 | 0,63 | 0,62 | 0,61 |
| 2 | 1 | 2,87 | 2,61 | 2,61 | 2,67 | 2,82 | 2,54 | 2,51 |
| 3 | 1,5 | 6,44 | 6,11 | 5,80 | 7,05 | 6,34 | 5,92 | 5,51 |
| 4 | 2 | 10,95 | 10,59 | 10,10 | 12,40 | 10,78 | 10,25 | 9,58 |
| 5 | 2,5 | 16,16 | 15,60 | 15,41 | 18,46 | 15,89 | 15,07 | 14,61 |
| 6 | 3 | 21,92 | 21,40 | 21,55 | 25,26 | 21,52 | 20,62 | 20,35 |
| 7 | 3,5 | 28,73 | 28,50 | 28,73 | — | 28,23 | 27,49 | 27,13 |
| 8 | 4 | 36,63 | 36,90 | 37,20 | — | 35,93 | 35,60 | 35,20 |
| 9 | 4,5 | 46,10 | 46,80 | 48,40 | — | 45,23 | 45,24 | 44,95 |
| 10 | 5 | 47,50 | 58,30 | 61,50 | — | 56,41 | 56,34 | 58,60 |
| | | Platte 300 × 300 mm | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,40 | 1,48 | 1,47 | 1,46 |
| 2 | 1 | 6,76 | 6,45 | 6,45 | 5,84 | 6,71 | 6,38 | 6,35 |
| 3 | 1,5 | 15,62 | 14,30 | 14,10 | 14,90 | 15,52 | 14,11 | 13,81 |
| 4 | 2 | 26,10 | 24,30 | 24,15 | 29,20 | 25,93 | 23,96 | 23,63 |
| 5 | 2,5 | 37,62 | 36,25 | 36,45 | 43,60 | 37,35 | 35,72 | 35,62 |
| 6 | 3 | 50,90 | 49,45 | 49,80 | — | 50,50 | 48,67 | 48,60 |
| 7 | 3,5 | 66,10 | 65,50 | 64,90 | — | 65,57 | 64,49 | 63,30 |
| | | Platte 100 × 500 mm | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,96 | 0,96 | 0,96 | 0,72 | 0,94 | 0,93 | 0,92 |
| 2 | 1 | 3,88 | 3,88 | 3,72 | 3,30 | 3,83 | 3,81 | 3,62 |
| 3 | 1,5 | 8,43 | 8,60 | 8,18 | 7,90 | 8,33 | 8,41 | 7,89 |
| 4 | 2 | 13,75 | 14,00 | 13,62 | 14,08 | 13,58 | 13,66 | 13,10 |
| 5 | 2,5 | 19,85 | 20,05 | 20,20 | 23,14 | 19,58 | 19,52 | 19,37 |
| 6 | 3 | 26,84 | 27,27 | 28,76 | 35,40 | 26,44 | 26,49 | 27,56 |
| 7 | 3,5 | 35,50 | 36,35 | 39,15 | — | 34,97 | 35,34 | 38,55 |
| 8 | 4 | 45,80 | 47,90 | 50,55 | — | 45,10 | 46,60 | 48,55 |
| 9 | 4,5 | 57,50 | 60,65 | 62,57 | — | 56,63 | 61,01 | 60,12 |

An dem pendelnden Rahmen greift der Dynamometerhebel J und die Klemmvorrichtung K, mit der er unverrückbar festgesetzt werden kann, an. Zur Versteifung des Rahmens dienten noch die Stahlseile L. Da die tunlichst leicht zu haltende Vorrichtung die verhältnismäßig großen Kräfte von über 50 kg Widerstand an einem ziemlich langen Hebel aufnehmen sollte, musste sie entsprechend stark gebaut werden; das führte, so weit möglich, zur Verwendung von Stahlrohr. Das vorhandene Dynamometer gestattet die Messungen von bis zu 15 kg. Sollten größere Kräfte gemessen werden, so geschah dieses durch Anwendung einer gespannten Hilfsfeder M. Aus Sparsamkeitsrücksichten wurde leider zunächst nur mit einem Schaft B die Untersuchung aller Platten vorgenommen. Aber die Auswertung machte die Wiederholung der Versuche mit der kleinsten Platte an einem entsprechend schwächeren Schafte N und, da die Wassertemperatur eine merklich andere war, die Wiederholung der ganzen Versuchsreihe nötig. Wenn die kleinste Platte an dem starken Schaft geschleppt wurde, wurde auf diesen über der Platte vorn ein keilförmiges Stück aufgesetzt, so daß der volle Querschnitt wieder hergestellt war; die Löcher für die Schrauben wurden dann durch Spachtel sorgfältig geschlossen.

Von den Prismen wurden die kürzeren durch einen starken, die längeren vorn durch einen starken, hinten durch einen schwächeren Schaft mit dem Rahmen verbunden. Es ist dies ohne weiteres aus Fig. 2 erkenntlich.

Digitized by Google

Für die Bestimmung des Momentes wurde der in Fig. 3 abgebildete Hebel O benutzt, während gleichzeitig 2 Kameras P und Q die Aufnahme der Wellenbildung ermöglichten. Die Vorrichtung R verhinderte ein Ausschlagen des Hebels bei der Rückwärtsfahrt. Auch bei diesen Messungen wurde zum Teil eine Zusatzfeder gebraucht.

Als Versuchsstücke wurden hergestellt 3 Platten aus Stahlblech von 100, 200 und 300 mm Quadrat und 1,5 bis 5 mm Dicke — eine 3 mm kleine dicke Platte wurde zuerst untersucht, aber aus noch anzugebenden Gründen wieder verworfen — außerdem wurde noch eine 500 mm lange und 100 mm hohe Platte beschafft für die Versuche im untergetauchten Zustande. (Die Platte 300 × 300 mm schien für den Wasserquerschnitt die größte zulässige zu sein.) Für die Versuche im austauchenden Zustand dienten 4 weitere Platten von 100, 200, 300 und 500 mm Breite, von denen die drei ersten eine Tauchtiefe gleich ihrer Breite und die letztere eine solche von 100 mm hatten, während sie sämtlich noch 300 mm austauchten. Alle Platten hatten am Rande eine Zuschärfung von 30°.

Die zu untersuchenden Körper waren Prismen von quadratischem Querschnitt von 100 mm langen Kanten und Längen von 100, 200, 500, 1000, 2000, 3000 mm für den untergetauchten und 500, 1000, 2000, 3000 mm für den austauchenden Zustand. Sie waren aus Kiefernholz angefertigt und ebenso wie die Platten mit einem mattgeschliffenen Lackfarbenanstrich auf einem solchen von Oelfarbe versehen. Die völlig untergetauchten Körper erhielten Blei und Eisenballast und wurden mit Paraffin unter Zusatz von etwas Wachs vollständig ausgegossen. Sie wurden ebenso wie die austauchenden Körper starr an dem Pendelrahmen befestigt, wodurch ein eigenwilliges Trimmen verhindert wurde.

Die Versuchseinrichtung hat sich mit Ausnahme der zur Ermittelung des Druckmittelpunktes getroffenen Anordnung im allgemeinen bewährt. Zwar war sie für geringe Kräfte etwas unempfindlich, doch mußte dieses aus Gründen der Festigkeit und vor allem, um die Durchbiegung zu vermeiden, mit in Kauf genommen werden. Bei den höheren Geschwindigkeiten und den tiefsten Tauchungen waren die Schäkel für die Zugseile am Schaft die Ursache für das Umherspritzen des Wassers, das nicht eintrat, wenn der Schaft allein geschleppt wurde. Daß sich der starke Schaft für die kleinste Platte nicht bewährt hat, ist schon gesagt. Auch das muß noch erwähnt werden, daß bei den Versuchen im Winter 1906/07 eine andere Tauchtiefe einfach durch Ablassen des Wassers hergestellt wurde, während bei der Wiederholung im Sommer 1907 die Versuchseinrichtung gehoben wurde und der Wasserstand stets der gleiche blieb.

Infolge der getroffenen Vorbereitungen war es möglich, die Widerstände bei Tauchungen bis zu 300 mm unter Wasser festzustellen, indem man zuerst die Platten und Körper mit der Haltevorrichtung und dann die Schäfte für die Körper, also den Schaft jedesmal bis Oberkante Platte oder Körper, schleppte und den zuletzt erhaltenen Widerstand von dem ersten abzog. Damit ist der Einfluß des Schaftes wohl, soweit als möglich, in den Ergebnissen ausgeschaltet. Bei dem zuletzt angefertigten kleinsten Schaft wurde insofern von dem genannten Verfahren abgewichen, als an die Abflachung für die Platte ein keilförmiges Stück angesetzt und so der Querschnitt des vollen Schaftes wieder hergestellt wurde, der entsprechend der Tauchtiefe der Plattenoberkante unter Wasser eintauchte, wenn der Widerstand für ihn festgestellt wurde.

### Ergebnisse der Versuche mit Platten.

Die Ergebnisse der Versuche mit den Platten finden wir bei den Abb. 2 bis 5 in Kurven und in den Tabellen 1 bis 3 in Zahlen ausgedrückt. Die Kurven sind in der üblichen Weise, Geschwindigkeiten als Abszissen, Widerstände als Ordinaten, zeichnerisch aufgetragen. Die Tabellen geben die aus den Kurven abgelesenen und somit durch Einmittelung gefundenen Werte an. Es sind des Vergleiches halber die Ergebnisse der Versuchsreihe I, welche die Ergebnisse der Winterversuche und die Ergebnisse der Versuchsreihe II, welche die der Sommerversuche mit den untertauchenden Platten enthält, wiedergegeben. Die austauchenden Platten sind im Frühling 1907 geschleppt und daher die gleichen Ergebnisse in die Tabellen beider Versuchsreihen eingetragen. Auf den Kurventafeln ist die mittlere Wasserwärme vermerkt. Bei der zweiten Versuchsreihe wurde außerdem, wie schon erwähnt ist, die kleinste Platte an einem schwächeren Schaft geschleppt, dessen Querschnitt nur $\frac{1}{8}$ der linearen Abmessungen von denen des stärkeren Schaftes hatte. Wir erkennen deshalb auch in den Ergebnissen der beiden Versuchsreihen die größten Unterschiede und in ihnen zum Teil die Einwirkung der Schäfte, die naturgemäß bei dem stärkeren Schaft am größten sein muß. Es ist aus diesem Grunde, eben wegen der vermutlich zu starken Einwirkung des Schaftes, die kleinste Platte an dem schwächeren Schaft geschleppt und wurden auch die anderen Platten einer nochmaligen Untersuchung unterzogen, da inzwischen der Sommer herangekommen und die Wasserwärme gestiegen war. Um aber noch besser die Ergebnisse für die verschieden großen Platten vergleichen zu können, entschloß man sich, da die Notwendigkeit der Wiederholung der ganzen Versuchsreihe erkannt wurde, zur Anfertigung einer neuen kleinen Platte von nur 1,5 mm Stärke. Diese ist im Sommer geschleppt worden.

(Schluß folgt)

Digitized by Google

# Widerstandsmomente bei versteiften Schotten

Von Arthur R. Liddell

Die Versteifung der Quer.schott- und anderer Wände eines Schiffes geschieht meistens durch Annietung von Winkeln, Wulstwinkeln oder ⊏-profilen, welche je nach Spannweite und Lage ein größeres oder kleineres Widerstandsmoment haben oder demselben entsprechen müssen.

Ueber die Frage, ob in die Berechnung des Widerstandsmoments die Wandplatte mit hineingezogen werden sollte, gehen die Ansichten auseinander. Es wird stellenweise befürchtet, daß ein Gleiten der sich berührenden Flächen von Wandplatte und Profil eventuell einsetzen könnte, bevor die Versteifung voll zum tragen käme. Es dürfte dies eine Frage von der Anwendung genügender Befestigung sein und es muß jedenfalls dahin gestrebt werden, daß ein derartiges Gleiten vor der Erreichung der Bruchbelastung der Versteifung nicht eintreten kann.

Wie dem auch sei, es ist in manchem Falle wünschenswert, das Widerstandsmoment eines aus einem Plattenstreifen und einem an denselben genieteten Profil bestehenden Trägers mit möglichst wenig Zeitaufwand zu ermitteln.

Eine Verkürzung des üblichen Verfahrens läßt sich herbeiführen wie folgt:

Eine Eisenwand wird versteift durch Annietung von Winkeln oder anderen Profilen, welche gewöhnlich parallel zu einander, und zwar in größerer oder kleinerer Entfernung stehen. Ein Streifen der Wand von einer Breite gleich der letztgenannten Entfernung bildet dann mit dem in seiner Mitte genieteten Profil einen Träger. Ist die Entfernung der Profile von einander groß, so muß die Neutralachse des Trägers sich in oder unweit von der Berührungsfläche von Platte und Profil befinden. Das auf diese Achse bezogene Widerstandsmoment setzt sich zusammen aus dem Widerstand der Platte, welcher sehr gering ist, und demjenigen des Profils. Das auf die Berührungsfläche bezogene Widerstandsmoment des Profils ist also praktisch dasjenige des ganzen Trägers.

Wenn die Wandplatte einen relativ schmalen Streifen bildet, liegt die Neutralachse in dem Profil in einer gewissen Entfernung von der Berührungsfläche, und das Widerstandsmoment des Trägers ist um einen gewissen Prozentsatz kleiner als oben angenommen.

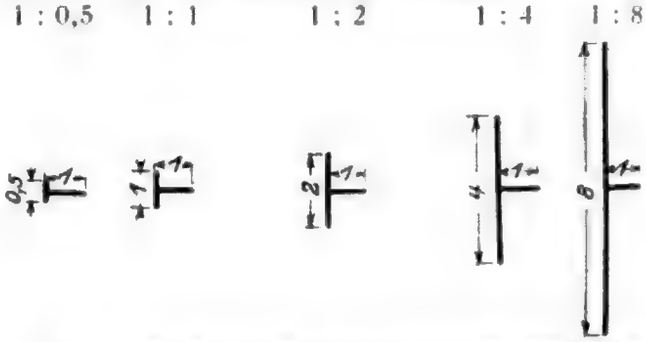
Beim Grenzfall, in welchem Breite und Dicke der Platte beide gleich 0 sind, ist das Widerstandsmoment eines gewöhnlichen Wulst- oder ⊏-profils um ca. 20 bis 30 % kleiner, wenn es auf die eigene Neutralachse als wenn es in der obigen Weise auf die Unterkante des Profils bezogen wird.

Für die zwischen den obigen Grenzfällen liegenden Verhältnisse von Wandplatte zu Profil kann das auf die Grundlinie des letzteren als Achse bezogene Widerstandsmoment zu Grunde gelegt werden, und zwar unter Abzug von Prozentsätzen, welche im folgenden festgestellt werden sollen.

Wenn ein Profil an eine Platte befestigt wird, könnte der anliegende Schenkel des ersteren als Teil der Platte gerechnet werden. Sein Querschnitt wird aber durch die Nietlochverluste beinahe aufgehoben, und sein auf das Widerstandsmoment des Ganzen ausgeübter Einfluß ist so klein, daß er vernachlässigt werden kann. Wenn das Versteifungsprofil aus einem Winkel besteht, bleibt die Platte und der abstehende Schenkel des Winkels zu berücksichtigen.

Innerhalb gewisser Grenzen kann nun bei gegebenem Areal die Platte verschieden dick und breit sein, ohne daß das Widerstandsmoment sich wesentlich ändert. Es kann dann bei der Untersuchung die Dicke von Steg und Platte gleich und konstant gedacht und vernachlässigt werden. Wir haben also mit dem Verhältnis Stegbreite : Plattenbreite zu tun, und es soll dies betragen:

1 : 0,5 1 : 1 1 : 2 1 : 4 1 : 8



Die entsprechenden Widerstandsmomente lassen sich berechnen wie folgt:

Die Entfernungen der Schwerpunkte von den Grundlinien der Profile sind

0,333, 0,25, 0,167, 0,1, 0,055 der Steghöhe,

und für die Trägheitsmomente gelten die Berechnungen

Widerstandsmoment für Platte + Profil

| für Entf. 0,333 | 0,25 | 0,167 | 0,1 | 0,055 |
|---|---|---|---|---|
| $0{,}5\times(0{,}333)^2 = 0{,}0555$ | $1\times(0{,}25)^2 = 0{,}0625$ | $2\times(0{,}167)^2 = 0{,}0558$ | $4\times(0{,}1)^2 = 0{,}04$ | $8\times(0{,}055)^2 = 0{,}0242$ |
| $^1/_3\times(0{,}333)^3 = 0{,}0123$ | $^1/_3\times(0{,}25)^3 = 0{,}0052$ | $^1/_3\times(0{,}167)^3 = 0{,}0016$ | $^1/_3\times(0{,}1)^3 = 0{,}0003$ | $^1/_3\times(0{,}055)^3 = 0{,}00005$ |
| $^1/_3\times(0{,}667)^3 = 0{,}0984$ | $^1/_3\times(0{,}75)^3 = 0{,}1406$ | $^1/_3\times(0{,}833)^3 = 0{,}1927$ | $^1/_3\times(0{,}9)^3 = 0{,}243$ | $^1/_3\times(0{,}945)^3 = 0{,}2813$ |
| Trägheitsmt. $= 0{,}1662$ | $= 0{,}2083$ | $0{,}2501$ | $= 0{,}2833$ | $= 0{,}3055$ |
| $: 0{,}667$ | $: 0{,}75$ | $: 0{,}833$ | $: 0{,}9$ | $: 0{,}945$ |
| Widerstsmt. $= 0{,}2493$ | $= 0{,}2777$ | $0{,}301$ | $0{,}3148$ | $= 0{,}325$ |
| Widstsmt. d. Stegs auf die Grundlin.bez. $= (1)^2 \times {}^1/_3 = 0{,}3333$ | $0{,}3333$ | $0{,}333$ | $0{,}3333$ | $= 0{,}3333$ |
| Unterschied $= 0{,}084$ | $0{,}0556$ | $0{,}032$ | $0{,}0185$ | $= 0{,}0083$ |
| ca. $25\%$ | ca. $16{,}68\%$ | ca. $9{,}6\%$ | ca. $5{,}55\%$ | ca. $2{,}5\%$ |

Digitized by Google

Falls ein T-profil statt des Winkels angewandt wird, so kann der Steg größer oder kleiner sein im Verhältnis

1. zu der Platte,
2. zum von dieser abgewandten Schenkel des Profils,
3. zu der Summe von Platte + abgewandten Schenkel.

Es wird genügen, für gewöhnliche Grenzen von Fall 2, den Fall 3 zu untersuchen, und zwar

a) bei Steg : Schenkel = 1 : 1 und Steg : Schenkel + Platte

1 : 2 1 : 4 1 : 8

Entf. der Neutralachse von der Berührungsfläche

| 3 | $6\times3=18$ | $6\times3$ 18 |
|---|---|---|
| | $6\times6=36$ | $6\times6$ 36 |
| | 30 55 | 54 54 |
| | 1,8 | 1,0 |

Widerstandsmoment für Platte + Profil

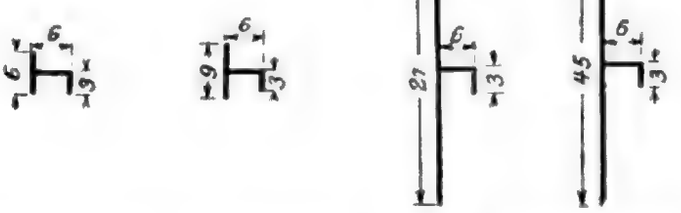
| $6\times3^2=54$ | $18\times1.8^2=58.320$ | $42\times1^2=42,00$ |
|---|---|---|
| $\frac{1}{3}\times3^3=9$ | $\frac{1}{3}\times1,8^3=1,944$ | $\frac{1}{3}\times1^3=0,333$ |
| 63 | $\frac{1}{3}\times4,2^3=24,696$ | $\frac{1}{3}\times5^3$ 41,667 |
| $\times2$ | $6\times(4,2)^2$ 105,840 | $6\times5^2=150,000$ |
| 3 126 | 4,2 190,800 | 5 234,000 |
| W = 42 | W = 45,43 | W = 46,8 |

Widerstandsm. auf die Berührungsfläche bez.

| $6\times6=36$ | | |
|---|---|---|
| $\frac{1}{3}\times6^2=12$ | | |
| 48 | 48 | 48 |
| Unterschied 6 | — — — 2,57 | 1,2 |
| = $12\frac{1}{2}\%$ | 5,35 % | 2,5 % |

b) bei Steg : Schenkel = 2 : 1 und Steg : Schenkel + Platte

bei Verh. 1 : 1 1 : 2 1 : 4 1 : 8




Entfernung der Neutralachse von der Berührungsfläche

| $6\times3=18$ | | | |
|---|---|---|---|
| $3\times6=18$ | | | |
| 12 36 | 18 36 | 30 36 | 54 36 |
| 3 | 2 | 1,2 | 0,666 . . . |

Widerstandsmoment für Platte + Profil

| $3\times3^2=27$ | $9\times2^2=36$ | $21\times1,2^2=30,240$ | $45\times(0,666\ldots)^2=20,000$ |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{3}\times3^2=9$ | $\frac{1}{3}\times2^3=2,667$ | $\frac{1}{3}\times(1,2)^3=0,576$ | $\frac{1}{3}\times(0,666\ldots)^3=0,100$ |
| 36 | $\frac{1}{3}\times4^3=21,333$ | $\frac{1}{3}\times(4,8)^3=36,864$ | $\frac{1}{3}\times(5,333\ldots)^3=50,470$ |
| $\times2$ | $3\times4^3=48$ | $3\times(4,8)^2=69,120$ | $3\times(5,333\ldots)^2=85,330$ |
| 3 72 | 4 108 | 4,8 136,800 | 5,333 . . . 155,90 |
| W = 24 | W = 27 | W = 28,5 | W = 29,23 |

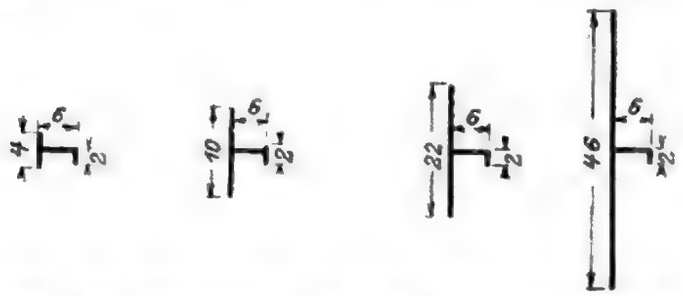
Widerstandsmoment auf die Berührungsfläche bezogen

| $3\times6=18$ | | | |
|---|---|---|---|
| $\frac{1}{3}\times6^2=12$ | | | |
| 30 | 30 | 30 | 30 |
| Unterschied 6 | 3 | 1,5 | 0,77 |
| = 20 % | 10 % | 5 % | ca. 2,6 % |

Digitized by Google

c) bei Steg : Schenkel = 3 : 1 und Steg : Schenkel + Platte

| bei Verh. | 1 : 1 | 1 : 2 | 1 : 4 | 1 : 8 |
|---|---|---|---|---|




Entfernung der Neutralachse von der Berührungsfläche

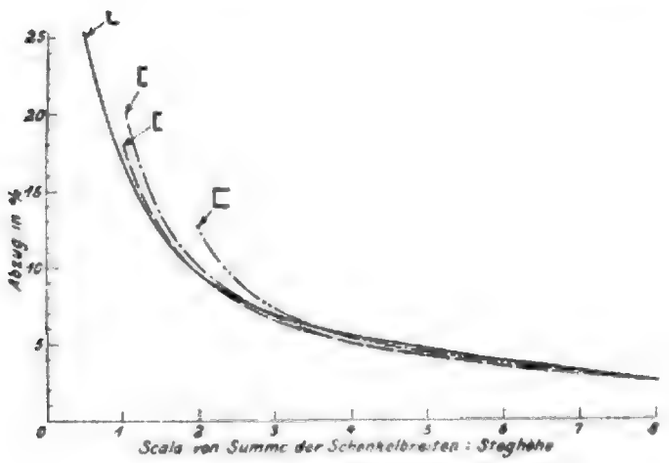
| | | | |
|---|---|---|---|
| $6 \times 3 = 18$ | | | |
| $2 \times 6 = 12$ | | | |
| 12 30 | 18 30 | 30 30 | 54 30 |
| 2,5 | 1,666 . . . | 1,0 | 0,555 . . . |

Widerstandsmoment für Platte + Profil

| | | | |
|---|---|---|---|
| $4 \times 2{,}5^2 = 25{,}000$ | $10 \times 1{,}666 \ldots^2 = 27{,}777$ | $22 \times 1^2$ 22,000 | $46 \times (0{,}555)^2 = 14{,}198$ |
| $\frac{1}{3} \times 2{,}5^3 = 5{,}208$ | $\frac{1}{3} \times 1{,}666 \ldots^3 = 1{,}543$ | $\frac{1}{3} \times 1^3 = 0{,}333 \ldots$ | $\frac{1}{3} \times (0{,}555)^3 = 0{,}051$ |
| $\frac{1}{3} \times 3{,}5^3 = 14{,}292$ | $\frac{1}{3} \times 4{,}333 \ldots^3 = 27{,}123$ | $\frac{1}{3} \times 5^3 = 41{,}666 \ldots$ | $\frac{1}{3} \times (5{,}444)^3 = 53{,}795$ |
| $2 \times 3{,}5^2 = 24{,}500$ | $2 \times 4{,}333 \ldots^2 = 37{,}555$ | $2 \times 5^2$ 50,000 | $2 \times (5{,}444)^2 = 59{,}283$ |
| 3,5 69,000 | 4,333 . . . 93,998 | 5 114,000 | 5,444 127,327 |
| 19,710 | 21,7 | 22,8 | 23,39 |

Widerstandsmoment auf die Berührungsfläche bezogen

| | | | |
|---|---|---|---|
| $2 \times 6 = 12$ | | | |
| $\frac{1}{3} \times 6^2 = 12$ | | | |
| 24,000 | 24,0 | 24,0 | 24,0 |
| Unterschied 4,29 | 2,3 | 1,2 | 0,61 |
| 17,9 % | ca. 9,6 % | 5 % | ca. 2,54 % |




In dem Diagramm sind die Abzüge für die drei oben untersuchten Profilarten in Kurven abgesetzt. Die Zahlen 1 bis 8 auf der Grundlinie entsprechen dem Verhältnis Außenschenkel + Platte : Steg.

Dieses Verhältnis wird in den meisten Fällen zwischen 2,5 und 3 für die allergrößten Winkel liegen und etwa bei 10 für die kleinen; es entspricht dies einem Abzuge von dem auf die Berührungsfläche bezogenen Widerstandsmoment gleich 2 bis 8 %.

Für ⊏-Stahle, bei welchen der Schenkel etwa halb so groß ist wie der Steg, liegt das oben angegebene Verhältnis etwa zwischen 2 und 5, und die entsprechenden Abzüge variieren etwa zwischen 4,5 % und 13 %.

Nach dem Vorhergehenden vereinfacht sich die Ermittelung des Widerstandsmoments eines Plattenstreifens mit angenietetem Profil auf die Berechnung eines Steges $= \frac{b\,h^2}{3}$ und diejenige eines Schenkels = Schenkelareal × Entfernung zwischen deren Mittellinie und dem Plattenstreifen, wobei die Neutralachse in beiden Fällen in der Berührungsfläche von Profil und Plattenstreifen liegt.

Der in dem Diagramm angegebene Prozentsatz wird dann in Abzug gebracht.

Die Genauigkeit dieser Methode wird in bei weitem den meisten vorkommenden Fällen eine genügende sein.

Im übrigen ist im vorhergehenden angenommen worden, daß die errechneten Widerstandsmomente der ⊏- und anderen Profile maßgebend sind, bezw. daß die Stege stark genug sind, um einen etwaigen Verlust durch Kippen zu verhindern.

Digitized by Google

# Isolierungen an Bord

Von H. Schoeneich, Dipl.-Ing.

(Mit 15 Abbildungen)

Die wirtschaftliche Bedeutung gekühlter Proviant- und Laderäume für Passagier-, Fracht- und Fischdampfer drängt zur Vervollkommnung und Anpassung der Kältemaschinen an den Schiffsbetrieb, sowie zur Herstellung raumersparender, zweckmäßiger Isolierungen. Schiffbaustahl ist ein guter Wärmeleiter, und die Vibrationen des Rumpfes im Seegang erschweren den Wärmeschutz. Durch glatte, weißgestrichene Oberflächen läßt sich die Strahlung reduzieren, die Wärmeleitung jedoch ist nur durch Isoliermaterialien unschädlich zu machen.

England allein verfügt über 160 Seeschiffe, die nur dem Transport gefrorenen Fleisches — Hammel-, Lamm- und Rindfleisch — in der Austral- und La Platafahrt dienen, und selbst Kleinbetriebe wie Fischdampfer, die gegen starke Konkurrenz zu kämpfen haben, gehen zum Einbau von Kühlmaschinen und isolierten Laderäumen über, um sich größere Bewegungsfreiheit zu verschaffen und dadurch konkurrenzfähiger zu werden; erwähnt sei der Fischdampfer „Willi Kiehn", der für die Hochseefischerei an der marokkanischen Küste bestimmt ist und für die Kühlung seines 170 m³ großen Fischraums, sowie für Eiserzeugung eine Kühlanlage an Bord hat.

Im allgemeinen schreibt die Kühlmaschinenfirma nach Angabe der Temperatur in den benachbarten Räumen die Stärke der Isolierung vor, und da sie die Garantie für ausreichende und sparsame Kühlung zu tragen hat, sind ihre Wünsche zu berücksichtigen. Im Interesse der Rhederei liegt es, möglichst geräumige Isolierkammern unter ökonomischer Platzverwendung zu erzielen, und hierbei kann ein gesunder Wetteifer der Kühlmaschinenlieferanten nur vorteilhaft sein. Sind doch die Raumverluste durch den Einbau der Isolierung beträchtlich, für Deckshöhen von 2,44 m = 25—30 %, für Laderäume 15—18 %, und hiermit korrespondierend, beträgt das Gewicht der Isolierung bei einem Passagierdampfer von 7500 t Eigengewicht für Proviantkühlräume 1 %, für Isolierung der Wärmequellen ½ %, während ein normaler Frachtdampfer von 124 × 18,25 × 10,36 m mit Ladekühlräumen 10 % seines Gewichtes auf Isolierung und Kühlmaschine zu rechnen hat.

Von den verschiedenen Systemen, Kälte zu erzeugen, wie sie die Kaltluft-, Absorptions-, Vakuum- und Kaltdampfmaschinen repräsentieren, haben an Bord nur die Kaltluft- und Kaltdampfmaschinen Eingang gefunden, und von letzteren ist die Kohlensäure-Kompressions-Kältemaschine im Schiffsbetriebe nahezu typisch geworden.

Eine Charakteristik der einzelnen Systeme ist hier nicht angängig; es sei nur erwähnt, daß die Kohlensäure-Kältemaschine eine genaue Innehaltung vorgeschriebener Temperaturen gestattet, sowie wenig Raum und Gewicht beansprucht. Kohlensäure ist gegen Metalle indifferent, ein Gas ohne Farbe und Geruch, so daß Undichtigkeiten an der Maschine nicht leicht wahrnehmbar sind. Da sie schwerer (1,529) als atmosphärische Luft ist, kann erst bei Austritt einer beträchtlichen Gasmenge eine direkte Gefährdung des Personals eintreten. Undichtigkeiten werden durch Ueberpinseln der fraglichen Stelle mit Oel oder Seifenwasser festgestellt, indem sich Gasblasen bilden. Auf Genußwaren wirkt Kohlensäure nicht schädlich; außerdem ist sie mit einem Preise von M 0,50/kg das billigste der Kältemedien, leicht erhältlich und bequem transportabel in Stahlbomben.

Bei der Kaltluft- wie bei der Kaltdampfmaschine geschieht die Kühlung mittelst zirkulierender Luft; jedoch verwandte erstere die in der Maschine gekühlte Luft direkt für die Kühlräume, so daß eine sehr schwere Maschinenanlage notwendig wurde — denn erst mit enormen Luftmengen ist die erforderlich Kühltemperatur erzielbar — und eine Fracht mit verschiedenen Kühlgraden der Ware nicht transportiert werden konnte. Trotz des einfachen, ungefährlichen Prozesses und der kostenlosen Beschaffung des Kälteträgers ist ihre Verwendung daher veraltet. In der Kaltdampfmaschine ist das Kältemedium entweder Kohlensäure, Ammoniak oder schweflige Säure und die Luftkühlung geschieht durch ein System schmiedeeiserner Rohre, in denen entweder Gase oder Salzsoole als Kälteträger zirkulieren. Durch die Rohrwandung wird die umgebende Luft gekühlt, sinkt herab und verdrängt die Luft am Boden, so daß eine dauernde Luftströmung besteht. Als Bedingungen für Kühlkammern ergeben sich aus diesem Vorgang: Befestigung der Verdampferrohre, resp. der Soolerohre an der Decke oder allenfalls an den Seitenwänden, Verlegung der Rohre möglichst gleichmäßig über den ganzen Raum und möglichst ebene Wände ohne horizontale Einbauten zur Vermeidung von toten Ecken, in denen keine Zirkulation herrscht.

Von Einfluß ist die Frage, ob der betreffende Kühlraum lediglich unter niedriger Temperatur zu halten ist, oder ob er besonderen Ansprüchen an Reinheit und Feuchtigkeitsgehalt der Luft genügen muß, wie es bei Räumen für frisches Fleisch und Geflügel der Fall ist. Für normale Provianträume gilt die niedrige Temperatur als ausreichender Schutz zur Konservierung, und in solchen Räumen werden die Soole- oder „Brine"-Rohre offen verlegt. Die Soole besteht aus einer ungesättigten Lösung von Chlorcalcium $CaCl_2$ oder Chlormagnesium $Mg\,Cl_2$; letzteres Salz ist wegen größerer Reinheit und Billigkeit vorzuziehen. Sie wird gekühlt durch Berührung mit den Vergaserrohren der

Digitized by Google

Kompressionsmaschine, welche in sie getaucht sind, und durch besondere Soolepumpen in die Kühlrohre gedrückt. Der Vorteil einer Soolekühlung gegenüber einer Vergasungskühlung besteht darin, daß die Verluste eines Flüssigkeit führenden Rohres geringer sind als die eines Gase leitenden. Infolge des Temperaturunterschiedes zwischen Soole und Tropfrinnen aus Zinkblech anzubringen, welche die Flüssigkeit nach Spulgassen ableiten; diese haben Rohranschluß aus Hartblei nach einem gemeinsamen Sammeltank, von wo Ableitung nach der Bilge stattfindet; der Sammeltank dient als Wasserverschluß.

In den Fleisch- und Geflügelkammern ist die

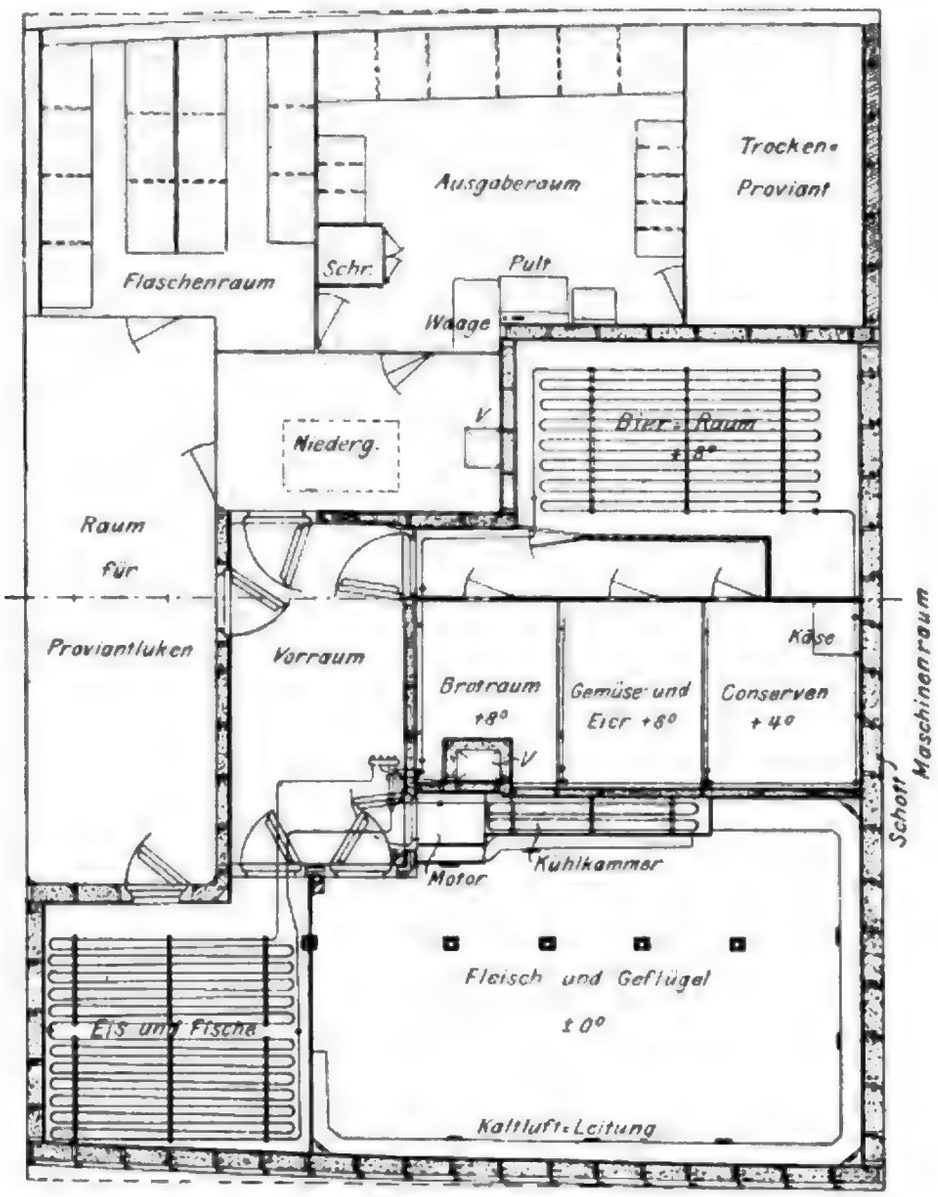



Abb. 1. Proviant-Kühlraum

Anschluß der Sooleleitung: 1. Behälter für gekühltes Trinkwasser
2. Obst-Schrank
3. Butter-Schrank
4. Wein- und Austern-Shhrank
5. Fleisch-Schrank

Außenluft bedeckt sich die Rohroberfläche mit Schnee, der bei ungenügender Kältehaltung auftaut und Spritzwasser bildet. Hierdurch erklärt sich die Maßnahme, daß alle Holzteile der Isolierungswandung, die von Feuchtigkeit getroffen werden können, in Proviantkühlräumen — Boden und Hinterlagen der Soolerohre — mit Blei zu verkleiden sind; in Ladekühlräumen nimmt man der Kosten halber hiervon teilweise Abstand. Unter den Rohren sind

Kühlung komplizierter, indem erst aus einer gesonderten Luftkühlkammer die Luft entnommen werden muß. Neben dieser Kühlkammer befindet sich ein Elektromotor, an den ein Zentrifugalventilator direkt gekuppelt ist. Dieser saugt die Luft aus dem Kühlraum, treibt sie in die Luftkühlkammer und hier an Soolerohren vorbei in einen Kanal aus imprägniertem Holz. In der Kühlkammer gibt die verbrauchte Luft ihre überschüssige Feuchtigkeit

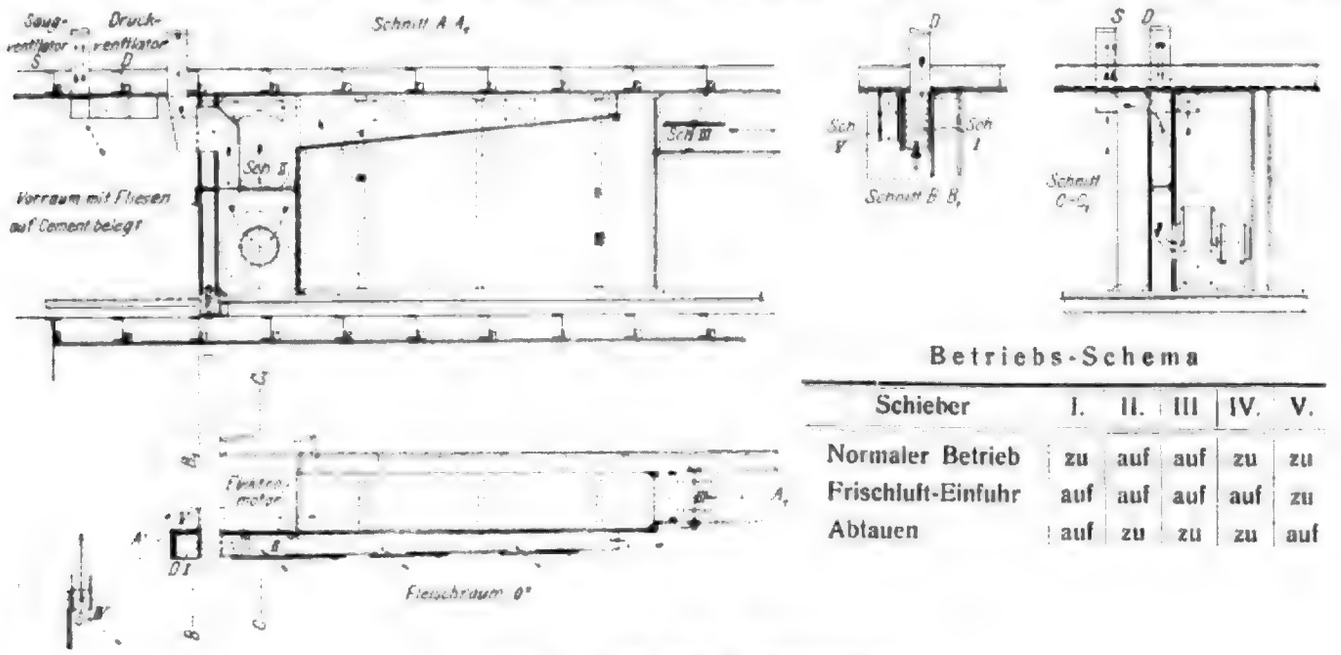
Digitized by Google

ab und nimmt genügend Kälte auf, um den erneuten Kreislauf antreten zu können. Der Kanal wird rings um den Raum geführt und durch Schieber derart angezapft, daß der Kühlraum möglichst gleichmäßig von der kalten Luft bestrichen wird; besondere Sorgfalt ist auch hier auf Vermeidung stagnierender Luft in den Ecken zu verwenden. Der Ventilator muß imstande sein, das Luftquantum im Kühlraum mindestens 15 mal/Stunde zu bewegen; neben dieser künstlichen Ventilation bedarf der Raum auch der natürlichen, einmal um eine völlige Erneuerung der Luft zu ermöglichen, dann um die bereiften Kühlrohre abzutauen und ihre Kühlwirkung dadurch zu erhöhen.

Ueber die Größe der einzelnen Kühlräume lassen sich empirische Werte nicht geben, sie ist ab-

— 6 ° C., Wild und Geflügel — 2 bis — 4 ° C., Fleisch 0 bis — 3 ° C., Eier 0 ° C., Gemüse und Früchte + 1 bis 2 ° C., Butter + 3 bis + 8 ° C., Käse, Milch und Bier + 6 bis + 10 ° C. Nach diesen Kältegraden gliedert sich die Kühlraumanlage an Bord in Kühlkammern, indem man den Proviant gleicher Temperaturlage vereinigt.

Zu unterscheiden ist frischgeschlachtetes Fleisch für Proviantkühlräume, das nur gekühlt werden soll, und eingefrorenes Fleisch, wie es in bedeutenden Mengen von Australien, Neu-Seeland und den La Plata-Staaten nach England importiert wird. In Deutschland hat sich die Einfuhr gefrorenen Fleisches nur auf Versuche beschränkt, deren Erfolg minimal war, trotzdem der billige Verkaufspreis M 0,70—0,90/kg gerade die Bedeutung dieses Im-




**Betriebs-Schema**

| Schieber | I. | II. | III | IV. | V. |
|---|---|---|---|---|---|
| Normaler Betrieb | zu | auf | auf | zu | zu |
| Frischluft-Einfuhr | auf | auf | auf | auf | zu |
| Abtauen | auf | zu | zu | zu | auf |

**Abb. 2. Lüftung des Fleischraumes**

hängig von der Passagier- und Besatzungszahl, der Fahrtroute und den speziellen Erfahrungen der Rhederei; so seien beispielsweise zwei annähernd gleiche Dampfer, der eine für Ostasienfahrt, der andere für La Platafahrt gegenübergestellt.

| | a. Ostasien-fahrt | b. La Plata-fahrt |
|---|---|---|
| Eis- und Fischraum | 29 m³ | 15 m³ |
| Fleisch und Geflügel | 73 m³ | 80 m³ |
| Konserven, Obst, Gemüse | 33 m³ | 48 m³ |
| Bierraum | 28 m³ | 35 m³ |
| | 163 m³ | 178 m³ |

Diese Zahlen ergeben pro Kajütspassagier: a = 0,74 m³ Kühlraum; b = 0,72 m³ Kühlraum. „Kaiserin Auguste Victoria" der Hapag für Nordamerikafahrt weist pro Kopf Kajütspassagier = 0,7 m³ Kühlraum auf.

Kühlungsbedürftig sind: Fleisch, Geflügel, Wild, Fische, Gemüse, Konserven, Butter, Käse, Eier, Früchte, Milch, Blumen, Bier etc., und diese variieren unter einander nach den ihnen zuträglichsten Temperaturen etwa wie folgt: Fische — 4 bis

ports für die Volksernährung zeigt. England konsumiert jährlich 350 000 t eingefrorenen Fleisches; dieses wird vor der Verfrachtung bei — 10 ° C. eingefroren und an Bord bei — 10 bis — 6 ° C. gefroren erhalten. Vor dem Gebrauch ist es aufzutauen und durch diesen Prozeß verliert es an Geschmack, da beim Einfrieren die Zellenwände gesprengt werden, und Nahrungssalze wie Blut mit dem Tauwasser auslaugen. Hält man dagegen frisches Fleisch unter Kühltemperaturen eben um den Nullpunkt, so bleibt es ca. 6 Wochen lang unverändert ohne Einbuße an Geschmack. Fäulnisprozessen wird bei diesem Verfahren vorgebeugt, vorausgesetzt, daß der Feuchtigkeitsgehalt der Luft höchstens 70 % des Sättigungsgehaltes beträgt.

Die Isolierung derartiger Kühlräume sowie der Schutz gegen die zahlreichen Wärmequellen an Bord erfordert Kenntnis der Isoliermittel. Die Güte eines Isoliermaterials charakterisiert durch seinen Widerstand gegen Wärmeleitung und -strahlung. Der Wärmeübergang W ist proportional der Fläche F, der Temperaturdifferenz Ta-i und

Digitized by Google

der Zeit, umgekehrt proportional der Schichtstärke s. Bezeichnet demnach K den Leitungskoeffizienten in Kalorien/Stunde und m², pro 1 m Schichtstärke und 1 ° Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenwärme, so besteht die Gleichung:

$$W = F \cdot T_{a-i} \cdot \frac{K}{s}$$

Als Koeffizienten sei die Veröffentlichung von Lamb und Wilson wiedergegeben, deren Meßmethode auf der Erfahrung basiert, daß bei gleichen Außenwiderständen Temperaturdifferenz und Galvanometerausschlag in direktem Verhältnis stehen; hiernach beträgt K für:

| | |
|---|---|
| Asbest | 0,171 |
| Bewegte Luft | 0,115 |
| Ruhende Luft | 0,04 |
| Bims | 0,06 |
| Cartoale Blätterholzkohle | 0,0864 |
| Haarfilz | 0,31—0,07 |
| Holzkohle | 0,081 |
| Kieselgur | 0,136 |
| Diatomit | 0,118 |
| Korksteine feinkörnig | 0,073—0,05 |
| Korksteine grobkörnig | 0,0997 |
| Schwemmstein | 0,101 |
| Schlackenwolle | 0,101 |
| Tuffstein | 0,085 |
| Tannenholz | 0,139 |

Durch diese Angaben ist erst ein Gesichtspunkt für die Wahl des Materials gegeben, es tritt nun noch eine Reihe Forderungen hinzu, deren Uebersicht den Entscheid wesentlich beeinflußt. Leichtigkeit, Feuersicherheit, Geruchlosigkeit, Indifferenz gegen Feuchtigkeit und Bakterien, Sicherheit gegen Ungeziefer sind neben einfacher, billiger Verarbeitung zu verlangen; außerdem muß das Isoliermaterial sicher gegen Setzen sein, eine Bedingung, deren Notwendigkeit durch die Vibrationen erklärt wird, und darf keine Einwirkung auf Holz und Eisen aufweisen. Hiernach schrumpft die Zahl der Isolierstoffe auf Blätterholzkohle, Kork, Schlackenwolle, Tuffstein, Bims und Diatomit zusammen, und auch diese sind nur bedingt geeignet.

(Schluß folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

In einer Studie prüft le Yacht einige Abwehrmittel gegen Unterseeboote. Folgende werden besprochen.

Die Kanone hat als Abwehrmittel nur geringe Aussichten. Das kurz vor dem Angriff heraustauchende Periskop ist zu klein, um getroffen zu werden und die Granaten verlieren beim Schuß ins Wasser zu viel ihrer Kraft.

Torpedotreffer würden das Boot vernichten, selbst wenn die Torpedos nur kleine Ladung besäßen, doch müßten sie am Unterseeboot selbst explodieren. Die in England vor Jahren gebrauchten Spierentorpedos haben versagt.

Minen schützen die Häfen, doch müssen sie gegen Unterseeboote sehr dicht gelegt werden.

Vielleicht würden sich kleine Torpedos empfehlen, die aus eigens dazu gebauten Rohren in rascher Folge abgeschossen werden könnten. Letztere müßten auf den größten Schiffen und Torpedobootszerstörern angebracht sein. Doch ist diese Idee noch nicht genügend entwickelt und würde auch mit viel Fehlschüssen zu rechnen haben.

Nur in einem Falle hat das Unterseeboot den Torpedo zu fürchten und zwar, wenn es ausgetaucht fahrend von einem feindlichen untergetauchtem Unterseeboot entdeckt ist, ein Fall, mit dem die größern offensiven Tauchboote möglicherweise zu rechnen hätten.

In den Häfen angebrachte Sperren jeder Art sind natürlich gute Abwehrmittel. Auch werden die in verschiedenen Marinen noch vorhandenen Torpedoschutznetze gute Dienste leisten.

Ein in dem Wirkungskreis feindlicher Unterseeboote vor Anker gegangenes Schiff vermag nichts zu tun, um sich sonst gegen Unterseeboote zu schützen. Wenn dagegen ein in Fahrt befindliches Schiff ein Unterseeboot bemerkt, so gibt es zwei Mittel, um dem Unterseeboot zu entgehen. Das eine besteht darin, daß das Schiff auf das Unterseeboot zufährt und dieses dadurch zum Tiefertauchen zwingt, wodurch die Schußsicherheit leidet, das andere besteht in eiliger Flucht.

Das Ausspähen nach den Periskopen der Unterseeboote ist eine sehr aufreibende Sache, weil alle treibenden Holzteile, auch Büschel Seegras und ähnliches immer auf gewisse Entfernung eine Aehnlichkeit mit den Sehrohren besitzen.

Der beste Schutz ist immer, an den Seiten eines Geschwaders Torpedoboote zu stationieren. Diese können oft die Unterseeboote anmelden und das Geschwader zur Kursänderung veranlassen, oder sie zwingen die Unterseeboote zum Untertauchen, wodurch die Treiferaussichten gering werden.

In einem Vortrage über Unterseeboote in der Inst. of Nav. Arch. a. Eng. New York bespricht Mr. Marcon S. Chace folgende Fragen:

Die dem Unterseeboot drohenden Gefahren, abgesehen von den durch den Feind verursachten sind auf folgende Ursachen zurückzuführen:

1. Geringer Reserve-Auftrieb besonders bei der Unterwasserfahrt.
2. Sogar kleine Wassermengen, die in den Schiffskörper eingedrungen sind und nicht durch Schotte im Ueberfließen verhindert werden, können die Quer- und Längsstabilität gefährlich ändern.
3. Untertauchen in zu große Wassertiefe steigert den Wasserdruck über die Grenze der Widerstandsfähigkeit des Bootskörpers.
4. Explosionsgefahr durch Gase, die beim Laden der Batterien und durch Eindringen von Salzwasser in dieselben entstehen können.
5. Explosionsgefahr durch Gasolin und sonstige flüssige Brennstoffe.
6. Die geringe Geschwindigkeit verringert die Manövrierfähigkeit.

Digitized by Google

7. Schwierigkeit der Entfernungsbestimmung durch das Periskop. (Dieselbe ist bei den neueren Periskopen aber beseitigt.)
8. Blindheit bei vollständigem Untertauchen.
9. Schwierigkeit, bei havariertem Boot herauszukommen.

Ferner wird ausgeführt, daß die Geschwindigkeit unter Wasser von 9 kn genügt. Ueber Wasser seien bis jetzt im Höchstfalle 15 kn erreicht. Dies genüge nicht. Man müsse auf 20 kn hinstreben, um Linienschiffen im Geschwaderverbande aufkommen zu können. Nur für die Hafenverteidigung bestimmte Boote brauchten nicht so viel zu laufen. Will man Boote für den Minensuchdienst, zum Minenlegen, Kabelabschneiden und sonstigen „Bodendiensten" haben, sollte man eigene Boote für diesen Hauptzweck bauen, da sie sonst durch das hierfür erforderliche Mehrgewicht die andern Gefechtseigenschaften der Boote beeinträchtigten. Letzteres scheint eine Propaganda für die Lake-Boote zu sein, welche bei den Erprobungen unterlegen waren. (Siehe die Bemerkung unter „Vereinigte Staaten".)

---

Für Rotterdam ist ein Schwimmdock bei Aug. Klönne in Dortmund gebaut von 565′ Länge, 120′ Breite und 50′ Höhe mit einer lichten Weite unten von 88′, oben von 96′ und einer Höhe von 36′ 6″. Die Seitenbehälter ruhen auf 7 unabhängigen Schwimmern von 120″ Länge, 79′ Breite und 13′ Höhe. Einschließlich Maschinenanlage von 500 t wiegt das Dock 6500 t und besitzt eine Hebekraft von 16000 t. Das ganze Dock kostet nur 1812000 M. Rechnet man für die Versenkstelle und die Führung des Docks beim Versenken unter ungünstigsten Verhältnissen noch ca. 700000 M, wofür dieses auch im Wasser mit 3½ kn Strom gelagert werden kann, so betragen die Gesamtkosten nur 2½ Mill. Mark. Ein gegrabenes Dock würde nach Erfahrungssätzen von gleicher Größe 6 Mill. M kosten, dabei alle Nachteile desselben besitzen. Trotz solcher Zahlen findet man immer wieder Leute, welche Nichtsachverständigen die Preiswürdigkeit gegrabener Docks vorrechnen.

## Deutschland

Von den Verhandlungen in der Marine-Budgetkommission wollen wir hier einige ohne Kritik wiedergeben, soweit sie veröffentlicht und für uns von Interesse sind. Für Vieles hat die Tagespresse die Kritik geliefert. Die Abkürzung der Lebensdauer der Linienschiffe ist sowohl eine akute als einegenerelle. Durch die Einführung des Fernrohrvisiers sind die Gefechtsentfernungen, für deren Vergrößerung die Schlacht von Tsuschima nur ein Präludium war, vergrößert worden, ebenso durch die erhebliche Erweiterung der Torpedoschußweite. Damit wurde eine Vermehrung der schweren Artillerie und eine Zunahme der Schiffsdeplacements notwendig. Die älteren, mehr für das Nahgefecht konstruierten Schiffe haben durch diese Entwicklung erheblich an Wert verloren und würden in einer Schlachtschifflinie große Schwächepunkte bedeuten; unter anderem zeigt das Vorgehen in Frankreich, wo ganz gleiche Geschwader neuer Schiffe gefordert werden, daß man diesem Umstande auch anderswo voll Rechnung trägt. Dann ließ sich der Staatssekretär an der Hand einer graphischen Darstellung über das tatsächliche Lebensalter eines unserer Linienschiffe aus. Ein Vergleich des „Thunderer" aus dem Jahre 1882 mit dem im Bau befindlichen Linienschiff „St. Vincent" der englischen Marine ergibt, daß die Geschwindigkeit in diesen 25 Jahren um das Anderthalbfache, die Leistung der schweren Artillerie um das Fünfzehnfache, die der Torpedowaffe von 400 auf 3000 m und ihre Ladung um das Fünffache gestiegen sind. Englische Fachblätter erklären im Hinblick auf die Admiralität, daß das zulässige Höchstalter für große Schiffe nicht mehr als 15 oder 17 Jahre betragen dürfe. Auch bei der Regierung der Vereinigten Staaten hält man 16 Jahre für das erlaubte Höchstalter. Der Staatssekretär trage die volle militärische Verantwortung für die Vorlage der Regierung. Der Vorschlag des Grafen Oriola (der noch über die jetzige Marinevorlage hinausgehen wollte) bedeute zweifellos eine militärische Verbesserung, die bei den verbündeten Regierungen zu befürworten der Staatssekretär keine Bedenken tragen würde, wenn es dem Abg. Grafen Oriola gelingen sollte, für seinen Vorschlag, oder besser den des Abg. Bassermann, einen entsprechenden Beschluß des Reichstages herbeizuführen. Die Installierung der 24 cm-Geschütze auf den Schiffen der Kaiser- und Wittelsbach-Klasse sei keine glückliche Maßnahme gewesen. — Ferner erwiderte der Staatssekretär Hrn. Bebel, der sich darauf berufen hatte, England würde man doch nie gewachsen sein, daß man eine Flotte gegen einen bestimmten Teil überhaupt nicht bauen könne. Deutschland würde von der politischen Bühne abtreten müssen, wenn es seine Wehrkraft zur See nicht bis auf eine gewisse beachtenswerte Höhe brächte. Man müsse einsehen, daß es vorteilhafter sei, sich mit uns friedlich zu verständigen, als sich in einen Krieg einzulassen. Das politisch-militärisch Notwendigste, die Schlachtflotte, habe er zuerst in Angriff genommen. Eine nochmalige Frage nach dem Alter der englischen Flotte beantwortete der Staatssekretär dahin, daß in der Kanalflotte kein einziges über 15 Jahre altes Schiff vorhanden sei. Semler verteidigte den angegriffenen Flottenverein. Gewiß hat er viel gefordert, aber seine Forderungen sind doch nach und nach größtenteils Wirklichkeit geworden, und seine Kontrolle darf man nicht außeracht lassen. Welches sind die Intentionen der Regierung? Nach der Anlage soll 1912 eine Einschränkung des Schiffbaues geschehen. Wird man aber nicht dann schon wieder mit einem neuen Flottengesetz kommen müssen? Staatssekretär v. Tirpitz: Die Entwicklung der Flotte kann nicht von einem Verein, sondern nur von den verantwortlichen Stellen gemacht werden. Hätten wir beispielsweise den Bau von Unterseebooten früher in Angriff genommen, so hätten wir viele Millionen weggeworfen. Was nach fünf Jahren sein wird, läßt sich heute noch nicht sagen. Bebel hielt eine Rede über die Rüstungswut, prophezeite eine Katastrophe und für 1912 eine neue Marinevorlage.

Ueber den Umbau der Kaiser-Klasse äußerte sich der Staatssekretär: Die Schiffe müßten im Laufe ihrer Lebenszeit einmal erfahrungsmäßig einer Grundreparatur unterzogen werden. Den Zeitpunkt dieser Grundreparatur könne man aber nicht im speziellen festlegen; z. B. sei der Kesseltyp des Schiffes hierfür von Einfluß. Da nicht immer vorauszusehen sei, welche Arbeiten nötig seien, müßten die Kaiserlichen Werften die Grundreparaturen ausführen; auch sei nicht immer zu trennen, was Reparatur und was technische Verbesserung sei. Die Kaiser-Klasse sei schon bei der Konstruktion zu tief gefallen, so daß der Panzergürtel der Schiffe nicht hoch genug aus dem Wasser liegt. Der Hauptzweck der Umbauten sei daher, die Schiffe zu erleichtern; das sei beim „Kaiser Barbarossa" schon

Digitized by Google

durchgeführt. Das Schiff sei um über 500 t erleichtert worden. Der „Friedrich Karl", welcher einer Grundreparatur bedarf, solle möglicherweise später ins Ausland gehen, daher müsse man ihn vorher in Ordnung bringen, denn die Reparaturkosten im Auslande seien unverhältnismäßig hoch. Auch wenn der Kreuzer als Torpedoversuchsschiff Verwendung finden sollte, worüber gleichfalls noch Erwägungen schwebten, sei die Grundreparatur und eine Reihe von Umbauten notwendig. — Abg. Müller-Fulda: Es müsse einen unangenehmen Eindruck machen, wenn neue Schiffe schon so großen Reparaturen unterworfen würden. Das müsse befremden und beunruhigen. Es liege im Interesse der Verwaltung und des Landes, wenn der Beunruhigung entgegengetreten werde. — Der Staatssekretär antwortete, er habe sich nicht veranlaßt gefühlt, der in der Presse geübten Kritik an unserem Schiffsmaterial entgegenzutreten, schon deshalb nicht, weil bei einer derartigen Diskussion verschiedene durchaus gebotene Rücksichten verletzt werden müßten. Auch in England gäbe es eine Presse, die mit nichts zufrieden sei. Unsere Schiffe seien im allgemeinen viel besser gepanzert, als die englischen. Ueber die „Kaiser"-Schiffe habe er sich wiederholt rückhaltlos ausgesprochen.

Dr. Leonhard trat für die Besserstellung des Ingenieurkorps ein und fragte, ob sich nicht einheitliche Ausbildung des Nachwuchses des Offizier- und Ingenieurkorps empfehle. Bei den Konsenzerteilungen zur Verheiratung möge man sie ebenfalls gleichmäßig behandeln, desgleichen bezüglich des Kasinos. Auch in der Budgetkommission seien nur Offiziere und keine Ingenieure anwesend. — Staatssekretär von Tirpitz erwiderte, daß unser bisheriges Maschineningenieurkorps aus dem Unteroffizierkorps hervorgegangen sei. Ueber die militärischen Nachteile oder vielmehr Unmöglichkeiten einer gemeinsamen Ausbildung von Seeoffizieren und Ingenieuren habe er schon gesprochen. Trotz aller Anerkennung der Leistungen Englands in seiner Marine müsse er das dort neuerdings befolgte Ausbildungssystem als nicht glücklich bezeichnen. Das durch die Presse, besonders in Kiel, betriebene Drängen nach Hebung der Stellung der Ingenieure sei seiner Ansicht nach nicht geeignet, der Sache zu nützen. — Abg. Müller-Fulda (Z.) regte angesichts der Kohlenteuerung und Kohlennot den Bezug englischer Kohle an und fragt nach den Erfahrungen der Bekohlung auf See und denen mit flüssiger Feuerung. Der Staatssekretär erklärte, daß die Front ein großes Verlangen nach englischer Kohle habe, weil diese rauchfreier ist. Gegen die Beschaffung sprächen aber neben ihrem höheren Preise auch Gründe allgemeiner und technischer Natur. Man könne auch nicht ein genügend großes Quantum ohne Nachteil vorrätig halten. Die Oelfeuerung spiele in England eine größere Rolle als bei uns aus Personalgründen. Man dürfe sich durch sie ebenso wie durch eine Beschaffung englischer Kohlen nicht so abhängig vom Ausland machen. Die Frage werde aber bei uns dauernd weiter praktisch verfolgt.

Der Staatssekretär v. Tirpitz erklärte ferner, daß der Durchschnittspreis pro Tonne des Schiffes in Deutschland nicht höher sei, als in England. Es sei das Bestreben der Marineverwaltung, die Neubauten möglichst nur an die Privatwerften zu vergeben. Die Kaiserlichen Werften könnten aber einer gewissen Beschäftigung mit Neubauten nicht entbehren, weil sonst der für die unregelmäßig eintretenden Reparaturen notwendige Arbeiterstamm nicht unterhalten und auch nicht auf der Höhe technischer Fertigkeit gehalten werden könne. Bei der Verteilung der Bauten an die Privatwerften würde im allgemeinen Interesse eine Monopolisierung vermieden.

Nachdem die beiden Referenten Freih. v. Thüneield und Graf v. Oriola erklärt hatten, daß ihrer Ansicht nach der Marineverwaltung für die vorsichtige Art ihres Vorgehens in der Unterseebootfrage Dank auszusprechen sei, erklärte der Staatssekretär auf Anfragen der Abgg. Speck und Semler, die Marine habe sich bisher nicht ablehnend, sondern abwartend gegenüber der Unterseebootsfrage verhalten. Für unsere Küstenverhältnisse an der Nordsee seien von vornherein nur Tauchboote in Frage gekommen. Erst seit 1905 sei in Frankreich, seit 1902 in England, die Konstruktion wirklich brauchbarer Tauchboote gelungen. Die Benutzung von Benzin-Motoren sei zu gefährlich erschienen. Erst die Anfertigung leistungsfähiger Petroleum-Motoren erlaubte ein Vorgehen, mit dem man dann nicht einen Augenblick gezögert habe. Der Staatssekretär ging dann auf das französische und englische Unterseebootmaterial ein und erklärte, es gebe beim Vorgehen gegenüber großen technischen Neuerungen zwei Methoden: Entweder man nehme keine Rücksichten auf den Geldbeutel und auf das Personal, oder man gehe in Rücksicht auf beides vor. Diese letztere Methode hätten wir gewählt. Er habe sich persönlich von der guten Leistungsfähigkeit unseres ersten Unterseebootes nach allen Richtungen hin überzeugt. Das Maß von Sicherheit, das überhaupt bei solcher Waffe möglich ist, sei erzielt worden.

---

Den Rest der heutigen Beraturng bildete eine Aussprache über Werftarbeiterfragen, Akkordlohne und dergl. Ledebour (Soz.) wünscht den Uebergang vom Akkord- zum Zeitlohnsystem. Dem widerspricht Mommsen (freis. Vgg.) mit Rücksicht auf die Privatindustrie, die hierdurch in Mitleidenschaft gezogen würde, und der Vertreter der Marineverwaltung, Geheimer Admiralitätsrat Harms, erklärt das gleichfalls wegen der immer größeren Ausbreitung des Akkordsystems für untunlich. Ledebour fordert Verhandlungen direkt mit den Arbeiterorganisationen. Die Verhandlung wird hierbei abgebrochen.

---

Unsere in China stationierten Flußkanonenboote haben sich ihrer Konstruktion nach vollkommen bewährt. Dennoch erscheint es zweckmäßig, für das neue Flußkanonenboot, das im Frühjahr n. J. auf Stapel zu legen sein wird, neue Abmessungen zu bestimmen, um eine Deplacementssteigerung eintreten zu lassen, da „Vaterland" und „Tsingtau" nur eine Wasserverdrängung von je 168 t aufweisen. Diese Deplacementssteigerung wird sich nach mehrfacher Richtung hin als zweckmäßig erweisen. Vor allem werden die neuen Flußkanonenboote seefähiger, wenn man auch den Tiefgang nicht wesentlich vergrößern wird. Ein zweiter Vorteil in der Deplacementsvergrößerung ist darin zu suchen, daß die Unterkunftsräume für die Besatzung wohnlicher gebaut werden können und die Boote einen größeren Aktionsradius erhalten.

---

Korv.-Kapitän a. D. Sebelin aus Kiel hat dem Reichstage eine ausführlich begründete Eingabe zugehen lassen, worin er anstatt der Erweiterung des Kaiser Wilhelm-Kanals den Bau eines zweiten Kanals vorschlägt. Dieser neue Kanal soll von Eckernförde nach Büsum führen und 71 km lang werden. Die

Digitized by Google

Kosten berechnet er auf 142 Mill. M, die aus den für die Erweiterung des alten Kanals zur Verfügung stehenden 223 Mill. M bestritten werden sollen. Die Vorlage ist aus äußeren Gründen wohl als aussichtslos zu bezeichnen.

---

Das Linienschiff „Braunschweig", das zurzeit im Trockendock der Kaiserlichen Werft liegt, geht am 22. d. M. nach der Howaldtswerft, um dort die Winterinstandsetzungsarbeiten vornehmen zu lassen. Es ist seit vielen Jahren das erste Mal wieder, daß die Marine sich zu dem Schritt entschließt, Reparaturen auf Privatwerften ausführen zu lassen. Diese werden da naturgemäß und erfahrungsgemäß teurer als auf den Kaiserlichen Werften. Dieses Vorgehen ist demnach nur durch die Ueberlastung unserer Werften zu erklären.

---

In Wilhelmshaven erklärte sich eine von 3000 Werftarbeitern besuchte Versammlung mit dem neuen Lohntarif nicht zufrieden, verlangte Reduzierung der Lohnklasse und achttägige Lohnzahlung.

## England

Die Entscheidung des Kesselkomitees, welche die weitere Verwendung der Belleville-Kessel für englische Neubauten verwarf, wird immer von neuem in der Presse angegriffen. Es werden Beispiele angeführt, wonach die Ersatzkessel — Babcock & Wilcox und Yarrow — während der letzten Jahre die gleichen Fehler und noch andere dazu gezeigt haben wie die verworfenen Belleville-Kessel, und weitere, die beweisen sollen, daß die an den Belleville-Kesseln gerügten Mängel jetzt nicht mehr bestehen, weil dieselben erstens abgestellt sind und zweitens durch die Erfahrungen des Personals bei der Bedienung der Kessel jetzt vermieden werden. Zum Schluß wird angeführt:

„Der Yarrow-Kessel ist in bezug auf Einfachheit ideal und ist besser als der Babcock-Kessel, doch ist er durch seine Reparaturkosten und Kohlenverbrauch zu teuer. Die italienische Marine hat nach dem Beispiel der englischen den Belleville-Kessel gleichfalls ausgeschlossen gehabt, hat ihn jetzt auf „Amalfi" und „Pisa" wieder eingeführt. Frankreich, welches alle Sorten von Kesseln gründlich ausprobiert hat, hat den Belleville-Kessel jetzt endgültig angenommen. Ebenso Rußland, welches den Belleville-Kessel im Kriege mit Japan gründlich erprobt hat."

Es wird vorgeschlagen, die drei „St. Vincents" mit den drei verschiedenen Kesseln auszurüsten. Dieser Versuch würde dem guten Ruf des neuen „Engineer in Chief" entsprechen.

---

Auf „Mars" sind 3 der 12″-Kanonen durch Reserverohre ausgewechselt und nach Woolwich zur Reparatur gesandt.

---

Auf die Ausschreibung des Linienschiffes „Rodney" sind 8 Angebote eingegangen, 4 von der Clyd, 2 von der Tyne, je 1 von Barrow und der Themse. Auf die Turbinen-Ausschreibung für „St. Vincent" und „Collingwood" sind 12 Angebote eingegangen. Der Name „Rodney" liegt noch nicht ganz fest. Die Zahl der Angebote beweist, daß in England das schnelle Bauen — „Rodney" muß auch in 24 Monaten, wie alle neuen Schiffe, fertig werden — nicht zur Monopolisierung weniger Firmen führt.

---

Das Linienschiff „Temeraire" ist in das Dock verholt und wird 6 Wochen darin verbleiben, weil die Wellenböcke für die Wellenlagerung ausgebohrt werden müssen. Die Rollenlager der Türme sind auch bereits ausgedreht.

---

Der vordere Mast des „Temeraire" ist 5 Tage, nachdem die 3 Rohre auf der Werft angekommen waren, schon aufgerichtet. Das mittlere lotrechte Rohr wiegt 16 t, hat 3′ 6″ Durchmesser und ist über 80′ lang. Die beiden Seitenstützen wiegen je 13 t und sind 3′ dick. Der Mast trägt 2 Plattformen, eine für den Entfernungsmesser und Artilleriezentrale, die andere wohl für den Scheinwerfer.

---

Man hat jetzt Bodenbürsten zum Abbürsten des Außenbordanwuchses eingeführt, welche durch einen elektrisch erregten Magnet an die Außenhaut angedrückt werden und von dem Spill an dem Boden entlang gezogen werden. Ein großer Uebelstand dieser sonst so praktischen Einrichtung ist, daß sie nicht allein den Anwuchs, sondern auch den Anstrich abbürstet, so daß nach dem Gebrauch der Bürste ein starkes Rosten der Außenhaut eintritt, welches diese verdirbt und zugleich die Oberfläche so rauht, daß der Gewinn durch Beseitigung des Anstrichs in wenigen Tagen verloren geht.

---

Wegen des Brandes auf „Spiteful" am 5. August sind besondere Vorschriften über sorgsame Beaufsichtigung der erhitztes Heizöl führenden Rohre erlassen. Das Feuer ist dadurch entstanden, daß man das Düsenrohr von dem Oelzuführungsrohr abgeschraubt und die Endstelle dieses nicht verschlossen hatte. Als man die Anlage in Gebrauch nahm, spritzte aus diesem Rohr erhitztes Oel unter hohem Druck, entzündete sich und verursachte den Brand.

---

„Shannon" und „Minotaur" haben die Probefahrten begonnen. Sonst Schwesterschiffe, unterscheiden sie sich dadurch, daß „Shannon" gerade Wasserlinien und 75½′ Breite hat, während „Minotaur" hohle Linien und nur 74½′ Breite besitzt und dafür einen Fuß tiefer geht.

Auf der dreißigstündigen Fahrt wurden folgende Ergebnisse erreicht:

| | | | |
|---|---|---|---|
| „Minotaur" | 116 | 19 750 | 21,47 |
| „Shannon" | 113,7 | 19 621 | 20,92 |

Auf „Minotaur" betrug der Kohlenverbrauch hierbei 1,63 lb per i. PS. und Std., und der Wasserverlust p. Std. und 1000 i. PS. betrug 0,92 t.

Auf der achtstündigen forcierten Fahrt wurden von „Minotaur" folgende Ergebnisse erreicht:

| | |
|---|---|
| i. PS. | 27 856 |
| Kohlenverbrauch p. Std. u. i. PS. | 1,59 lb |
| Wasserverlust p. Std. u 1000 i. PS. | 1,2 t |
| Umdrehungen | 129,5 |
| Geschwindigkeit | 23 kn |

---

Die Stärke der Marine an größeren Schiffen Ende 1907 wird sein:

59 Linienschiffe, davon 5 in Bau.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 „Trafalgar" | von 12 000 t | aus | 1887 |
| 2 „Barfleur" | „ 10 500 t | „ | 1892 |
| 1 „Renown" | „ 12 500 t | „ | 1895 |
| 7 „Royal Sovereign" | „ 14 000 t | „ | 1892 |
| 1 „Hood" | „ 14 000 t | „ | 1891 |

Digitized by Google

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | „Majestic" | „ | 15 000 t | „ 1895 |
| 6 | „Canopus" | „ | 13 000 t | „ 1898 |
| 6 | „Formidable" | „ | 15 000 t | „ 1899 |
| 2 | „Queen" | „ | 15 000 t | „ 1902 |
| 5 | „Duncan" | „ | 14 000 t | „ 1901 |
| 2 | „Swiftsure" | „ | 12 000 t | „ 1903 |
| 8 | „King Edward" | „ | 16 350 t | „ 1904 |
| 2 | „Lord Nelson" | „ | 16 500 t | „ 1906 |
| 1 | „Dreadnought" | „ | 18 000 t | „ 1906 |
| Im Bau 3 | „Bellerophon" | von | 18 600 t, | 1909 fertig. |
| 3 | „Saint Vincent" | von | 19 250 t, | 1910 fertig. |

38 Panzerkreuzer, davon 6 in Bau.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 6 | „Cressy" | von | 12 000 t | aus 1901 |
| 4 | „Drake" | „ | 14 000 t | „ 1901 |
| 10 | „Kent" | „ | 10 000 t | „ 1902 |
| 6 | „Devonshire" | „ | 11 000 t | „ 1903 |
| 2 | „Duke of Edinburgh" | „ | 13 550 t | „ 1904 |
| 4 | „Warrior" | „ | 13 550 t | „ 1905 |
| In Bau 3 | „Minotaur" | von | 14 600 t, | fertig 1908. |
| 3 | „Invincible" | von | 17 250 t, | fertig 1908. |

Bedenkt man, daß die „Majestic"-Klasse schon unseren neuesten fertigen Linienschiffen fast gleichwertig ist, und daß wir nur 2 bis 3 Panzerkreuzer haben, die es mit der „Cressy"-Klasse aufnehmen können, so wird auch dem ängstlichsten Engländer jede Spur von Furcht vor der deutschen Marine vergehen.

---

Der englische Marinevoranschlag für das Jahr 1908/09 wird, wie der „Standard meldet, eine Herabsetzung des Bauprogramms für Schlachtschiffe auf nur eins oder zwei aufweisen. Es sollen dagegen drei oder vier leichte Kreuzer neuen Typs von grosser Geschwindigkeit und mit einer Hauptarmierung von 23,37 cm-Geschützen, sowie eine Anzahl Torpedobootszerstörer als Ersatz für alte Fahrzeuge gebaut werden. Wenn diese Nachricht sich bewahrheitet, so ist sie eine der Größe der englischen Marine entsprechende stolze Antwort auf die deutsche Marinevorlage.

---

Der Torpedobootszerstörer „Ghurka" hat vorzügliche Ergebnisse auf den Probefahrten geliefert. Die Hauptangaben des Bootes sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 255′ |
| Breite | 25′ 6″ |
| Deplacement | 864 t |
| Armierung: | 3 - 12 lbs |
| | 2 Torpedorohre. |

Auf der sechsstündigen Fahrt erreichte es im Mittel 33,91 kn.

Auf der 24stündigen Fahrt zur Messung des Kohlenverbrauchs bestand die Bedingung, daß es mit 13 kn Geschwindigkeit bei normalem Kohlenvorrat 1500 Sm. zurücklegen könnte. Der Kohlenverbrauch hätte aber einer Strecke von 1715 Sm. entsprochen.

Ferner machte das Boot eine Fahrt von Sheerness nach der Tyne, 270 Seemeilen. Es war mittlerer Seegang. Nur 4 von den 5 Kesseln waren in Betrieb. Es wurde eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 27 Knoten erzielt.

---

Der Torpedobootszerstörer „Swift", welcher 36 Knoten laufen soll, ist Anfang Dezember bei Cammell Laird von Stapel gelaufen. Derselbe bekommt 4 Schrauben, 12 Kessel und Oelfeuerung.

---

Der Torpedobootszerstörer „Tartar" erreichte mit größerer Belastung als vorgeschrieben war, an der Maplie-Meile als Mittel aus 6 Fahrten 34,857 kn. Während zweier Stunden wurden 34,7 kn erzielt. Man berichtet sogar, daß das Boot als Mittel einer Doppelmeilenfahrt 35,952 kn erzielt hat. Das Boot hat 6 Thornycroft-Kessel. Nach neuesten Nachrichten soll er auf der 6stündigen Fahrt im Mittel 35,363 kn erzielt haben.

---

Das Angebot von Messrs. Relfa, Son wegen Erbauung eines Heizöldepots in Turnchapel, Plymouth, ist angenommen. Die Bauzeit wird 2 Jahre betragen. Es sollen ca. 30 000 t Heizöl gelagert werden können. Auf weitere Ausdehnungsmöglichkeit ist besondere Rücksicht genommen. Die Plattform, auf der die 5000 t-Behälter zu stehen kommen, wird versenkt angeordnet, um den Schutz vor Erdwällen gegen Geschützfeuer zu genießen. Auch die Zuführungsrohre liegen tief unter der Erde.

---

Auch für Unterseebootszwecke ist in Haslar eine Anlage zur Unterbringung von Petroleum errichtet. Das Petroleum wird direkt durch Dampfer hierhergebracht.

---

Das Torpedoboot „N 19" lief bei Thornycroft in Southampton vom Stapel. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 180′ |
| Breite | 18′ 3″ |
| Tiefgang bei voller Belastung | 5′ 3″ |
| Geschwindigkeit, verbürgte | 26 kn |
| Armierung: | 2 - 12 lbs. S.K., |
| | 3 - 30,5 cm-Torpedorohre. |

---

Die neuen Anlagen in Rosyth sollen einen Hafen bilden, dessen Kaimauern einen Liegeplatz für 22 Kriegsschiffe oder bei doppelter Lage für 44 Schiffe gewähren sollen. Die Hafenfläche soll 56 acres umfassen. Die Tiefe soll 36′ zu jeder Zeit betragen. Die Anlagen sollen 100 Mill. M kosten.

---

Bei der Beschießung des alten Schlachtschiffes „Hero" sollte festgestellt werden, welche Wirkung das Geschützfeuer auf verschiedene empfindliche Ausrüstungsgegenstände, wie sie an Kriegsschiffen gebraucht werden, ausüben werde. Nach einer telegraphischen Meldung aus London betrug die kürzeste Schußweite 7000 Yard, während Treffer auf eine Entfernung von 13 000 Yard gemacht wurden. Die Panzerung des Schiffes war nicht durchbohrt, aber alles andere war zu Stücken zerrissen, die Vorrichtung zur Kontrolle des Feuers wurde fast unmittelbar nach Beginn der Beschießung zerstört. Es wird strenge Geheimhaltung aller hierbei gewonnenen Erfahrungen bewahrt, und es wird dafür gesorgt, daß kein Unberufener Zutritt zum Schiff erhält

## Frankreich

In der französischen Deputiertenkammer sprach der Marineminister Thomson in Beantwortung der Ausführungen einiger Vorredner seine Ansicht dahin aus, daß in erster Linie für Toulon und Brest finanzielle Aufwendungen zu machen seien; trotzdem verlören Cherbourg, Lorient und Rochefort nichts von ihrer militärischen Bedeutung. Bei Besprechung der Arsenale erklärte der Minister, daß die Arbeit dort ebenso schnell und mindestens ebensogut ausgeführt werde, wie von der französischen Privatindustrie. (Von den Kosten erwähnte er nichts.) Er sei kein Freund von langfristigen Flottenprogrammen und glaube, daß auch die anderen Mächte bei ihrem Flottenbau nach einigen Jahren von

Digitized by Google

ihrem Programm werden zurückkommen müssen. England sei bestrebt, stets zum Kampf gegen die Flotten zweier Mächte gerüstet zu sein. Deutschland ändere sein Programm andauernd und mache sehr bedeutende Anstrengungen, um mit seiner Flotte gegen die stärkste Seemacht antreten zu können. Wie in Deutschland, so sei auch in Frankreich der oberste Marinerat um den Bau von Panzerschiffen bemüht. Alle anderen Marinen handeln ebenso. Es sei für Frankreich wichtig, keine Zeit zu verlieren, da eine Versäumnis hernach nicht wieder einzuholen sei. Die Kammer nahm eine Resolution an, durch die die Regierung aufgefordert wird, so schnell als möglich einen Gesetzentwurf über die Organisation der Kriegsmarine vorzulegen. Bussar verlangte darauf die Aufhebung der Posten der Marineattachés. Marineminister Thomson wies die verlangte Verminderung seines Etats zurück. Die besonderen Missionen, durch welche die Marine-Attachés ersetzt werden müßten, würden teurer sein, als diese selbst. Der Zusatzantrag wurde verworfen.

---

Auch die beiden Privatwerften von Normand und die Chantiers de la Méditerranée haben je einen Torpedobootsjäger mit Turbinenantrieb in Auftrag erhalten.

---

Die auf den 6. Dezember geplante Versuchsfahrt des neuen Panzerschiffes „Liberté" konnte nicht stattfinden, da die an Bord beschäftigten 200 Monteure der Loire-Werft in den Ausstand traten, weil die Leitung der Werft die Einführung des Achtstundentages bei entsprechender Lohnkürzung beschlossen hatte.

---

Ende November explodierte in Dünkirchen ein Torpedo-Luftkessel und tötete 2, verwundete schwer 7 Mann. Die Explosion trat ein, als der Kessel auf 90 atm aufgefüllt war. Auf 150 atm war der Kessel geprüft.

---

Der Marine-Etatsberichterstatter M. Chaumet hat in seiner Vorlage die Forderung ausgesprochen, daß 6 Monate nach Bewilligung der Schiffe spätestens alle Angaben so weit vorbereitet sein müssen, daß die Ausschreibung der Schiffe und Maschinen mit allen Einzelheiten erfolgen kann. Ferner sollten die Werften so spezialisiert werden, daß die schweren Kriegsschiffe in Brest und Lorient, die kleineren in Rochefort und Cherbourg erbaut würden. Toulon solle Reparaturwerft für die Mittelmeerflotte bleiben, ebenso Biserta. Die Fortführung der Staatswerften sei notwendig, um einen Druck auf die Privatwerften ausüben zu können. Leider entsprächen sie diesem Zwecke jetzt gar nicht. Anstatt den Höchstpreis festzulegen, über den die Privatwerften bei ihren Preisangeboten nicht hinauszugehen wagen sollten, regulieren sie den Minimalpreis, unter den die Privatindustrie nicht hinuntergeht.

---

Das gefährliche Melinit wird nächstens durch das ebenso brisante, aber in der Handhabung weniger gefährliche Tolit ersetzt werden.

---

Die neuen Torpedoboote I. Kl. haben zu wenig Stabilität. Sie haben 3 Decks-Torpedorohre. Der Marineminister hat befohlen, daß die Kommandanten angewiesen werden, bei rückwärts auflaufender See nur ganz langsam zu fahren oder beim Auflaufen besonders hoher Wellen ganz zu stoppen. Bei längeren Fahrten soll für das hintere Doppelrohr aus diesem Grunde nur ein Torpedo mitgegeben werden.

---

Ueber den Zusammenstoß zwischen „Bonite" und „Souffleur" verlautet authentisch folgendes: Beide Boote manövrierten in den ihnen zugeteilten Bezirken gegen „Jauréquiberry". Die „Bonite" war versehentlich in das für „Souffleur" bestimmte Gebiet geraten. Beide fuhren auf etwa 6 m Tiefe, „Bonite" mit 4 Sm. „Bonite" fuhr mit seinem Bug quer über den „Souffleur" gerade vor dem Kommandoturm und glitt über die Aufbauten desselben hinweg, wobei er sie verbog, den Kommandoturm einbeulte und ein Deckslicht zerbrach. Durch letzteres strömte Wasser ein, was ein geringfügiges Senken hervorrief. Man schloß sofort den Deckel unter dem Kommandoturm, so daß das Wasser nicht weiter in das Boot eindringen konnte, ließ die Bleiballaste fallen, blies die Ballastzellen leer und kam so auf die Oberfläche. „Bonite" kam durch die gewöhnlichen Manöver an die Oberfläche.

---

Der Torpedobootszerstörer „Cognée" ist am 26. November in Toulon vom Stapel gelaufen. Er hat ein Deplacement von 335 t, ist 58 m lang, 6,2 m breit und 2,95 m tief und ist vom „Claymore"-Typ.

---

Während der Diskussion der Kammer über das französische Marinebudget kam es zu einem bemerkenswerten Intermezzo zwischen dem Marineminister und dem Deputierten Grosdidier. Der Deputierte fragte an, warum für die französischen Neubauten nicht ähnliche Kessel wie für die englischen Dreadnoughts geplant seien? Der Minister erwiderte, er habe zur Prüfung der Frage eine Kommission nach England gesandt. Deren Bericht erkläre, die englischen Kessel stellten keinen Fortschritt neben dem letzten französischen Typ dar. Hierauf warf der Deputierte ein, die „Dreadnought"-Kessel seien in Frankreich in den La Courneuve-Werken und nicht in England hergestellt. Der Minister gab das zwar zu, behauptete aber weiter, die Kessel seien zwar in Frankreich gebaut, aber doch englische Kessel. Es stellte sich heraus, daß sie in dem Werk der Firma Babcox and Wilcox in La Courneuve bei Paris gebaut sind. Und zwar gab die englische Firma die Kessel an ihr französisches Werk, weil dort 11 sh. per Zentner an französischer Schiffbauprämie verdient werden konnten! Es ist sicherlich schwer, bemerken hierzu sehr richtig die Kieler N. Nachrichten, keine Satire zu schreiben, wenn auf diese Weise die französische Regierung auch noch die englischen „Dreadnoughts" mitbezahlen muß, während sie selbst mit ihrem Flottenbau die trübsten Erfahrungen macht.

## Italien

Die Gerüchte, daß der Schiffskörper der „Regina Elena"-Klasse zu schwach sein soll, verstummen nicht. La Revue Maritime berichtet, daß sich beim Anschießen des vorderen 30,5 cm-Turmes das vor demselben gelegene Deck stark durchgebogen haben soll und umfangreich hat verstärkt werden müssen. Auch lecke das Schiff an mehreren Stellen, sobald es die Fahrt aufgenommen hat.

---

Nach einer Mitteilung der halboffiziellen Rivista Marittima hat der am 6. September bei Spezia stattgehabte Schießversuch mit den schweren

Digitized by Google

Geschützen der „Morosini" nicht die ungünstige Wirkung gehabt, von der französische und deutsche Zeitungen berichteten. Der Versuch bezweckte, die Wirkung des Feuers auf das eigene Schiff bei den für dieses ungünstigsten Schußrichtungen, bei horizontal und möglichst weit voraus, bezw. achteraus gerichteten Geschützen, festzustellen. Die „Morosini" war aus dem Grunde zu dem Versuch bestimmt worden, weil sie eines der im Laufe der nächsten Jahre gesetzmäßig auszurangierenden Schiffe ist. Zur Feststellung der Schußwirkung waren entsprechende Instrumente, wie Vibrationsindikatoren und Maximum-Manometer, ferner Holzpuppen und auch lebende Tiere in der Umgebung der Geschütze auf und unter Deck aufgestellt, bezw. untergebracht. Es wurde viermal gefeuert, und zwar mit Gefechtsladung: 1. ein Schuß mit dem äußeren (Backbord-) Geschütz des hart achteraus gerichteten Turmes (an Backbord aufgestellt); 2. ein Schuß mit dem äußeren (Steuerbord-) Geschütz des hart voraus gerichteten vorderen Turmes (an Steuerbord aufgestellt); 3. ein Schuß mit dem äußeren Geschütz des hart voraus gerichteten hinteren Turmes; 4. vier Schüsse gleichzeitig mit allen vier nach einer Seite querab gerichteten Geschützen. Schwere Beschädigungen des Schiffes traten nicht ein. Decksbalken und Stützen wurden deformiert, aber nicht übermäßig stark, und Holzverschalungen wurden abgerissen. Etwa 1 m vor der Geschützmündung war die zerstörende Wirkung am größten. Die Erschütterungen waren auch bei dem gleichzeitigen Abfeuern der vier Schüsse nicht stark. Die teils hinter, teils unter den Geschützmündungen befindlichen Hühner und Schafe waren nicht verletzt, sondern nur betäubt. Nach Beendigung des Versuches hätte das Schiff mit allen Geschützen weiterfeuern können. (Nach Marine-Rundschau.)

## Japan

Beifolgend bringen wir zwei Abbildungen des Panzerkreuzers „Kurama", der am 21. Oktober in Yokosuka ablief und die dem The Marine Engineer a. Nav. Architekt, London, entnommen sind. Derselbe gibt noch folgende Angaben über das Schiff:

| | |
|---|---|
| Kiellegung | 1906 |
| Normales Deplacement | 14 600 |
| Länge | 450′ |
| Breite | 75½′ |
| Tiefgang | 26′ |
| Armierung: | 4 - 12″-Kan. |
| | 8 -8″-Kan. |
| | 14 - 4,7 cm-Kan. |
| | 4 Unterwasser-Torpedorohre. |
| | 1 Ueberwasser-Torpedorohr |
| Dicke des vertikalen Panzers | siehe Abb. 1 |
| Dicke des Decks | 2″ |
| Kesselsystem | Miyabara |
| i. PS. | 25 000 |
| Geschwindigkeit | 21,25 kn |
| Kohlenvorrat | 600/2000 t. |

Das Schwersterschiff „Ibuki" lief am 21. November in Kure ab.

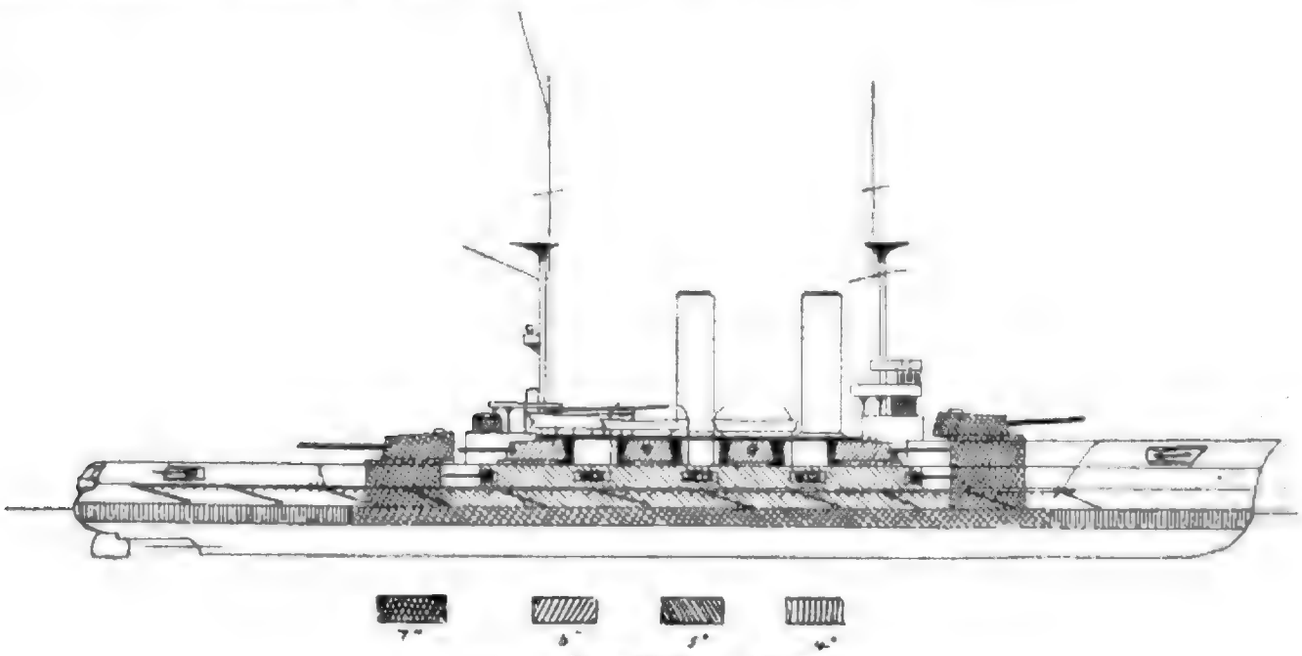


Abb. 1. Panzerkreuzer „Kurama"

Die neuesten Angaben über die beiden auf Stapel zu legenden Linienschiffe besagen, daß sie ein Deplacement von nur 19 610 t, eine Hauptarmierung von 10 - 30,5 cm-Kan. und nur 20 kn Geschwindigkeit erhalten sollen.

Nach Marine-Rundschau ist auf der Werft in Sasebo die Reparatur des Kreuzers „Tsugaru" (früher „Pallada") beendet. „Hizen" (früher „Retwisan") soll bis Ende des Jahres fertig sein und soll zum Frühjahr in das erste Geschwader treten. Der in Yokosuka reparierte Kreuzer „Soya" (früher „Warjag") soll als Schulschiff für Ingenieuranwärter in Dienst gestellt werden. Die weiteren in Yokosuka in Reparatur befindlichen Schiffe sollen, wie folgt, fertiggestellt werden: Linienschiff „Sagami" (früher „Pereswjät" bis Ende April 1908, „Suwo" (früher „Pobjeda") bis Ende August 1908, Kreuzer „Suzuya" (früher „Nowik") bis Ende Dezember 1908.

## Rußland

Der Panzerkreuzer „Admiral Makaroff" erzielte auf einer Vorprobefahrt mit 8200 i. PS. und 99 Umdrehungen 18,25 kn.

Digitized by Google

Die 21 000 Tonnen geplanten Deutschland soll mit 12 Turbinensätzen von Blohm & Voß, Hamburg, ausgerüstet werden, die 150 000 PS leisten und 28 Knoten Fahrt ermöglichen. Die Kessel werden von Schichau geliefert. Die Turbinen arbeiten auf vier Schrauben. Der Aktionsradius soll 10 000 Seemeilen betragen. Die Bewaffnung besteht aus acht 28-cm-Geschützen, zwölf 15-cm-Geschützen, acht 8,8-cm-Flak und zwei Flugzeugen.

Bemerkenswert ist, daß auf Anregung Hitlers die Deutschland mit einem Katapult ausgerüstet wird, das es ihr ermöglicht, ihre Flugzeuge auch während der Fahrt zu starten.

Abb. 1. Panzerschiff „Deutschland"

Nähere Angaben über die Deutschland sind bisher nicht bekannt geworden. Wir geben daher nachstehend die Daten der Panzerschiffe A und B wieder, die ebenfalls 28 Knoten Fahrt erreichen sollen:

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 186 m |
| Breite | 21,65 m |
| Tiefgang | 7,15 m |
| Wasserverdrängung | 10 000 t |
| Maschinenleistung | 80 000 PS |
| Bewaffnung | 6 28-cm-Geschütze in 2 Drehtürmen, 8 15-cm-Geschütze in 4 Drehtürmen, 8 8,8-cm-Flak, 8 3,7-cm-Flak, 8 2-cm-Flak, 8 Torpedorohre, 2 Flugzeuge |

Der U-Bootbau wurde mit Beginn des Krieges stark eingeschränkt. Nach Kriegsende wurden die Arbeiten wieder aufgenommen und bis Ende 1939 sind 57 U-Boote in Dienst gestellt worden. Weitere 22 U-Boote befinden sich im Bau. Die Typen VII und IX sind bereits bekannt. Neu ist der Typ XB, der als Minenleger gebaut wird. Er hat eine Länge von 87,60 m, eine Breite von 8,70 m und einen Tiefgang von 4,70 m. Seine Wasserverdrängung beträgt 1763 t, seine Maschinenleistung 4200 PS. Er kann 60 Minen mitführen und hat eine Bewaffnung von 1 10,5-cm-Geschütz, 1 3,7-cm-Flak, 1 2-cm-Flak und 4 Torpedorohren.

Der Typ XA ist ein Großkampfboot mit einer Wasserverdrängung von 2000 t, einer Maschinenleistung von 4000 PS und einer Bewaffnung von 4 15-cm-Geschützen in 2 Drehtürmen, 1 3,7-cm-Flak, 1 2-cm-Flak und 6 Torpedorohren.

Der Typ XI ist ein Großkampfboot mit einer Wasserverdrängung von 2500 t, einer Maschinenleistung von 4000 PS und einer Bewaffnung von 4 15-cm-Geschützen in 2 Drehtürmen, 1 3,7-cm-Flak, 1 2-cm-Flak und 6 Torpedorohren.

Der Typ XII ist ein Großkampfboot mit einer Wasserverdrängung von 2000 t, einer Maschinenleistung von 4000 PS und einer Bewaffnung von 4 15-cm-Geschützen in 2 Drehtürmen, 1 3,7-cm-Flak, 1 2-cm-Flak und 6 Torpedorohren.

Dampfschnellboot „Le Mousse" und Torpedoboot „Hallebarde" (Frankreich).

Dampfschnellboot „Le Mousse" und Torpedoboot „Hallebarde" (France).

Vedette à vapeur „Le Mousse" et torpilleur „Hallebarde" (France).

Mit Ausnahme der Kessel und Maschinen sind die Boote von Normand in Le Havre gebaut.

Mit Ausnahme der Kessel und Maschinen sind die Boote von Normand in Le Havre gebaut.

Except the boilers and machinery, the boats were built by Normand in Le Havre.

Fig. 1. Dampfer „Le Mousse".

Fig. 1. Steamer „Le Mousse".

Fig. 1. Vedette à vapeur „Le Mousse".

Le navire porte une batterie de 4 canons de 47 mm et 2 tubes lance-torpilles de 450 mm. Deux mâts à pible, sans voiles, servent à l'installation de la T. S. F. Le navire est muni d'un appareil de sondage Chadburn.

Le navire porte une batterie de 4 canons de 47 mm et 2 tubes lance-torpilles de 450 mm. Deux mâts à pible, sans voiles, servent à l'installation de la T. S. F. Le navire est muni d'un appareil de sondage Chadburn.

The vessel carries a battery of 4 guns of 47 mm and 2 torpedo tubes of 450 mm. Two masts with pibles, without sails, serve for the installation of the wireless telegraphy. The vessel is provided with a Chadburn sounding apparatus.

Le navire est muni d'un appareil de sondage Chadburn.

Le navire est muni d'un appareil de sondage Chadburn.

The vessel is provided with a Chadburn sounding apparatus.

Les machines sont du système Normand à 3 cylindres verticaux à triple expansion, avec condenseur à surface. Elles développent 1200 chevaux à 400 tours. Deux chaudières Normand à tubes d'eau, timbrées à 15 kg, alimentent les machines.

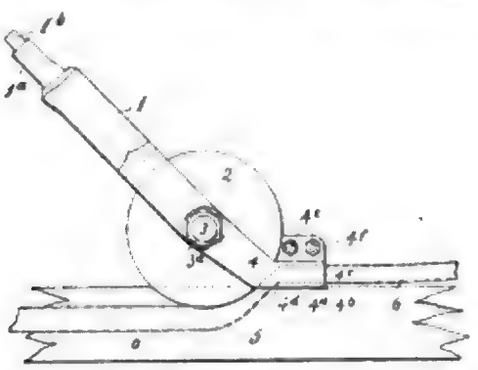
Les machines sont du système Normand à 3 cylindres verticaux à triple expansion, avec condenseur à surface. Elles développent 1200 chevaux à 400 tours. Deux chaudières Normand à tubes d'eau, timbrées à 15 kg, alimentent les machines.

The machines are of the Normand system with 3 vertical cylinders, triple expansion, with surface condenser. They develop 1200 horse power at 400 revolutions. Two Normand water tube boilers, with a pressure of 15 kg, supply the machines

# Patentbericht

Kl. 65 a. Nr. 192 059. Führung für das Dichtmaterial von Kalfaterwerkzeugen. Palmers Shipbuilding & Iron Company Limited und Robert John Webster in Yarrow (Durham, Engl.).

Die neue Einrichtung bezweckt eine Verbesserung solcher Kalfaterwerkzeuge bekannter Art, bei denen der Wergdraht durch eine Scheibe 2 eingetrieben wird, auf die ein Drucklufthammer 1 in schräger Richtung einwirkt. Um den Wergdraht 6 auf die Breite des Scheibenrades zu bringen, so daß die Scheibe das Werg nicht zerschneidet, ist vor der Scheibe ein beim Gebrauch auf Deck aufliegender Schuh $4^f$ angebracht, der mit einer Längsbohrung versehen ist, um durch diese den Wergdraht in der richtigen Dicke während des Vorschreitens des Werkzeuges der Scheibe 2 zuzuführen. Zu diesem Zweck ist der vordere Teil $4^c$ der Bohrung zunächst



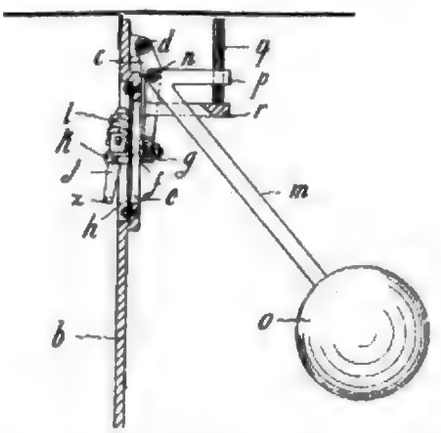
so weit gestaltet, daß der Wergdraht leicht eintreten kann. An den weiteren Teil $4^c$ der Bohrung schließt sich dann ein engerer Teil $4^d$ von solcher Weite an, daß in ihm der Wergdraht auf die Breite der Scheibe 2, bezw. der Decksfuge zusammengedrückt wird. Damit man mit dem Werkzeug Fugen von verschiedener Breite dichten kann, ist der Schuh $4^f$, in dem sich der Führungskanal befindet, abnehmbar gemacht, so daß er durch einen andern ersetzt werden kann.

Kl. 65 a. Nr. 192 452. Unterwasserschiffsform. Fritz Franz Maier in Wien und Otto Zels in Baden b. Wien.

Das Eigenartige der neuen Schiffsform besteht darin, daß die Schwerpunkte aller Spanthälften in einer Ebene liegen, die einerseits durch den Schwerpunkt der halben Hauptspantfläche und andererseits durch die Mittellinie der Konstruktionswasserlinie zu legen ist. Der Erfinder geht hierbei von der Annahme aus, daß der Widerstand an jeder Stelle des Schiffes durch den Schwerpunkt der betreffenden Spanthälfte gerichtet ist, und daß deshalb durch die neue Konstruktion der Widerstand des ganzen Schiffskörpers im Wasser vermindert wird.

Kl. 65 d. Nr. 191 996. Tiefenregler für Torpedos und Unterseeboote. Abraham Johannes van Stockum in Amsterdam.

Diese Erfindung soll einen Ersatz für die sonst vielfach angewandten Tiefenregler bilden, bei denen eine dem äußeren Wasserdruck ausgesetzte Membrane oder ein Tiefenkolben und ein frei aufgehängtes Pendel Anwendung finden, deren Bewegung durch ein Gestänge auf den Schieber des Motors zum Bewegen eines Horizontalruders übertragen wird. Auf die Membrane h, die auch durch einen Kolben ersetzt werden könnte und die auf der einen Seite dem Druck des Außenwassers ausgesetzt ist, wirkt auf der anderen Seite eine durch ein Gewicht o belastete, schräg eingestellte Stange m ein, die bei normalem Wasserdruck und Horizontalstellung des Torpedos oder Unterseebootes durch den Wasserdruck in bestimmter Schräglage gehalten wird, so daß also das sonst gebräuchliche Pendel, sowie eine besondere Belastung durch Federn oder dergl. fortfällt, indem die belastete Stange m beide Aufgaben erfüllt. Die Stange m ist bei dem gezeichneten Beispiele an einem an




der Wand b bei d angebrachten Arm c befestigt, dessen unteres Ende mit einer an ihm befestigten Scheibe e auf der Membrane h lastet. Um den Druck der Stange m, bezw. des Gewichtes o auf die Membrane regeln und ändern zu können, ist sie gelenkig an c befestigt und stützt sich mit einer in einem Ansatz p auf und nieder verstellbaren Schraube q auf einen horizontalen Arm r, der starr an dem Arm c angebracht ist. Um die Regelung des Druckes der Stange m bewirken zu können, kann die Einrichtung auch so getroffen werden, daß das Gewicht o auf der Stange verschoben werden kann, indem es mit einer Rolle, die sich auf die Stange stützt, in dem schlitzförmigen Loche eines mehr oder weniger schräg einzustellenden Armes gelagert ist.

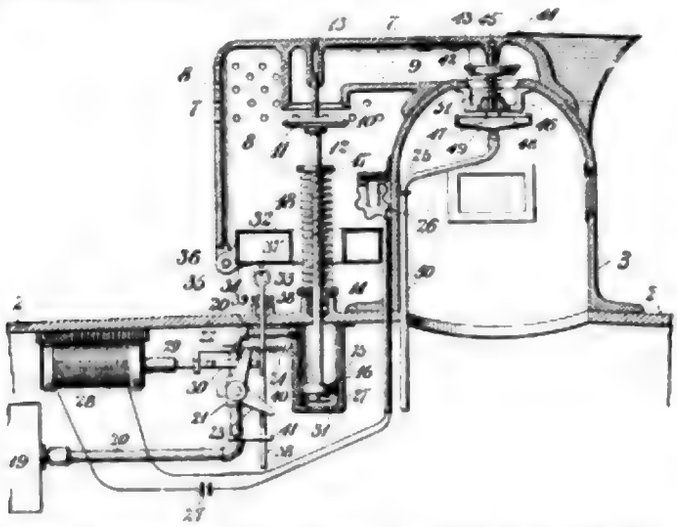
Kl. 14 a. Nr. 191 497. Zweistufig expandierende Schiffsmaschine. Dr. Rud. Wagner in Stettin.

Diese Erfindung bezieht sich auf zweistufig expandierende Schiffsmaschinen mit seitlich zur Mittellängsebene angeordneten Schiebergehäusen für schnelle Kriegsfahrzeuge, und das Neue bei ihr besteht darin, daß zum Zwecke des Massenausgleiches mit kleinstmöglichen Gestängegewichten und der Erzielung kürzester Maschinenlänge die beiden gleich großen Hochdruckzylinder an den Enden und die beiden gleich großen Niederdruckzylinder in der Maschinenmitte angeordnet sind, und daß ferner die Hoch- und Niederdruckzylinder derart geteilt sind, daß die Leitungen der Hochdruckzylinder zu denen der Niederdruckzylinder in ungefähr gleichem Verhältnis stehen, wie die durch den maximalen Dampfdruck und Massenausgleich erforderlichen auf und ab gehenden und rotierenden Gestängegewichte der entsprechenden Zylinder. Bei Anordnung als Zwillingsverbundmaschine wird hierdurch gegenüber Dreifach-Expansionsmaschinen zugleich der Vorteil erreicht, daß nicht nur ein absolut sicheres Anspringen und Manövrieren gewährleistet ist, da die beiden unter verschiedenem Kurbelwinkel stehenden Hochdruckzylinder stets zugleich Dampf bekommen, sondern daß außerdem die Möglichkeit einer ökonomischen Marschfahrt mit ganz geringer Leistung erreicht wird, wobei die eine Hälfte der Maschine durch Abschluß des betreffenden Zudampfventiles ausgeschaltet wird und dann leer mitläuft.

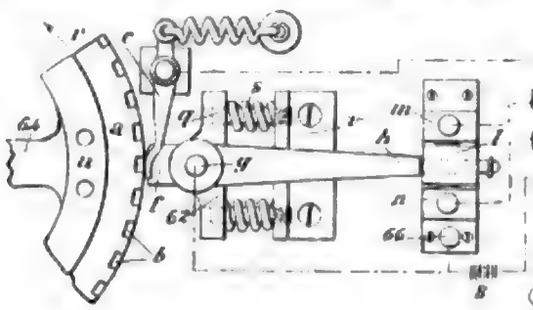
Digitized by Google

Kl. 65a. Nr. 192058. Luftzuführungsvorrichtung für Unterseeboote. Simon Lake in Bridgeport (Conn., V. St. A.).

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, durch einen oben auf dem Rumpf des Fahrzeuges vorhandenen, nach oben vorstehenden Teil, z. B. einen Beobachtungsturm 3 dem Innern des Fahrzeuges von außen frische Luft zuführen zu können, wenn in nicht ganz untergetauchtem



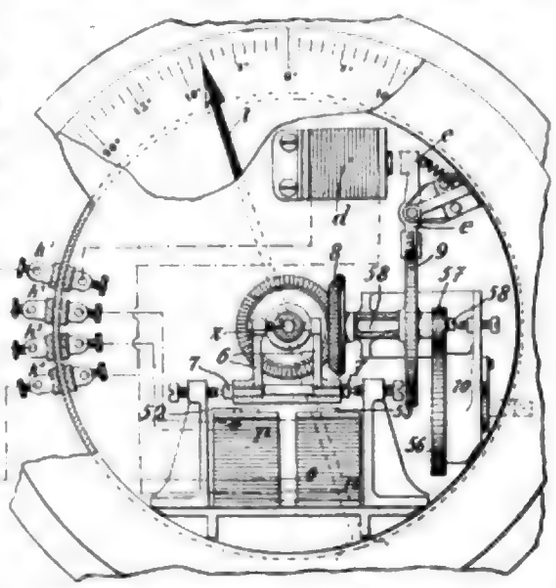
Zustande gefahren wird. An der hinteren Seite des Beobachtungsturmes 3 soll deshalb nach der Erfindung eine mit Lufteintrittsöffnffungen 8 versehene Haube 7 von solcher Form angebracht werden, daß, wenn der Turm bei der Fahrt nahezu ganz eingetaucht ist, an ihrer hinteren Seite eine Senkung des Wasserspiegels eintritt, so daß die Oeffnungen 8 für den Eintritt von Luft freibleiben. Von dem Innern der Haube aus tritt die Luft durch ein an der Decke angebrachtes Rohr 9 in den Beobachtunsturm 3 über. Sobald das Fahrzeug tiefer eintaucht, so daß durch die Oeffnungen 8 Wasser eindringt, kann die Mündung des Rohres 9 durch ein selbsttätig in Wirkung tretendes Ventil 11 geschlossen werden. Zu diesem Zwecke ist an der Spindel 12 des Ventils 11 ein Kolben 16 angebracht, der in einem Zylinder 15 unter der Wirkung von Druckluft steht und infolgedessen das Ventil 11 unter Ueberwindung des Druckes einer Feder 18 offen hält, solange die Druckluft, die durch ein Rohr 20 von einem Reservoir 19 zuströmt, nicht abgeschnitten wird, und aus dem Zylinder 15 entweichen kann. Zum Ableiten der Druckluft aus dem Zylinder 15 und Ab-



schließen des Rohres 20 ist in diesen ein Dreiwegehahn 20 angebracht, dessen Hebel 22 unter der Wirkung eines Solenoïds 28 steht, das bei Erregung mittels seines Kernes 29 den Arm 22 so umlegt, daß das Rohr 20 abgeschlossen wird und die Druckluft aus dem Zylinder 15 entweichen kann. Sobald dies eintritt, kommt die Feder 18 zur Wirkung und schließt das Ventil 11 ab, so daß ein Eindringen von Wasser nicht stattfinden kann. Zum Schließen des Stromes für das Solenoïd 28 ist in der Haube 7 ein Kontakt 25 so angebracht, daß er geschlossen wird, sobald durch die Löcher 8 von außen Wasser eintritt und die Verbindung zwischen den Kontaktstücken herstellt. Zum Umlegen des Hahnes 21 kann in der Haube 7 noch ein Schwimmer 32 angebracht werden, der mittels einer Stange 38 auf einen Arm 23 des Hahnes einwirkt und diesen dreht, sobald er bei Eintritt von Wasser in die Haube 17 gehoben wird. An der Stelle, wo das Rohr 9 in den Beobachtungsturm mündet, ist ein Ventil 43 angeordnet, das für gewöhnlich durch eine Feder 51 von seinem Sitze abgehoben und also offen gehalten wird. An der Spindel dieses Ventiles ist eine Schale 49 von solcher Größe angebracht, daß, wenn sie beim Eindringen von Wasser gefüllt wird, ihr Gewicht imstande ist, das Ventil 43 herunterzuziehen und auf seinen Sitz zu drücken. Das so eingedrungene Wasser kann aus der Schale 49 durch ein Rohr 50 langsam ablaufen.

Kl. 65a. Nr. 192453. Vorrichtung zum Anzeigen der Größe des Ruderausschlages auf Schiffen. Antonio Baldisserotto und Nicolo Ceriani in Neapel.

Zum Anzeigen der Größe des Ruderausschlages wird bei dieser Vorrichtung ein von einem Uhrwerk beeinflußter Zeiger benutzt, wie das an sich bekannt ist. Das Neue der Vorrichtung liegt darin, daß durch einen an der Ruderpinne 64 vorgesehenen Sektor beim Legen des Ruders zwei Kontaktvorrichtungen c und l in Tätigkeit gesetzt werden, von denen die eine, l, einen Stromkreis für die ganze Dauer der Ruderlegung schließt, der ein Elektromagnetenpaar o o oder p p erregt und dadurch das Antriebsrad des Zeigergetriebes mit einem der beiden den Zeiger nach der einen oder anderen Richtung drehenden Räder kuppelt, während die andere Kontaktvorrichtung, c, während der Dauer des Bewegens der Pinne 64 einen Stromkreis abwechselnd öffnet und schließt, der mittels eines Elektromagneten d das Schaltrad des Uhrwerkes abwechselnd freigibt und hemmt,



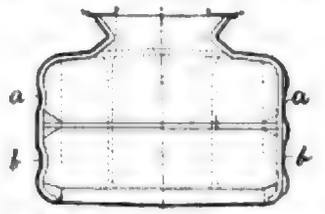
so daß bei jedem Stromschluß der Zeiger ein Stück weiterspringt. Zu dem abwechselnden Oeffnen und Schließen des Stromkreises für den Elektromagneten d ist auf der Stirnfläche des Sektors an der Ruderpinne ein Metallstreifen angebracht, in dessen oberen Teil b für den durch eine Feder angedrückten Schleifkontakt c abwechselnd leitende und nichtleitende Abschnitte vorgesehen

Digitized by Google

sind. Das Einrücken des Kontaktes l geschieht durch einen um einen Bolzen drehbaren Hebel h, der mit einem Teil f durch Federn so gegen den Sektor der Ruderpinne angedrückt wird, daß er beim Bewegen der letzteren mitgenommen wird und daher entweder durch Ausschlagen nach rechts oder links das eine oder andere der Elektromagnetenpaare o o oder p p erregt.

Kl. 65 a. Nr. 192 451. Schiffskörper mit seitlichen, bis annähernd an die Enden reichenden Einziehungen. The Monitor Shipping Corporation Limited in Newcastle-upon-Tyne, England.

Um beim Fahren quer zur See einem Hochspritzer von Wasser möglichst vorzubeugen, sollen nach der Erfindung die Einziehungen in Höhe der Wasserlinie oder dicht unter ihr liegen. Werden mehrere z. B. zwei Einziehungen auf jeder Seite angewendet, so wird, wie in der Zeichnung dargestellt, die eine von ihnen a zweck-




mäßig etwa in der Ladewasserlinie und die andere b in der Ballastwasserlinie angebracht. Die Teile über und unter den Einziehungen liegen hierbei in derselben Krümmung.

## Auszüge und Berichte

### Die Entwicklung der Unterseeboote.

Nach einem Vortrag von L. Y. Spear, gehalten in der Soc. of Nav. Arch. a. Marine Eng. Newyork 1906.

Der Inhalt des Vortrages bezieht sich auf die Fortschritte der Unterseeboote während der letzten vier Jahre. Dabei ist gleichzeitig beabsichtigt, einige unklare Punkte richtig zu stellen, so z. B., welcher Unterschied besteht zwischen einem Tauchboot und einem Unterseeboot.

Diese beiden Ausdrücke stammen aus dem Französischen und sind genau genommen nur auf die dortigen Boote anwendbar. Außerhalb Frankreichs werden unter Unterseeboot alle diejenigen Fahrzeuge verstanden, die vollständig unter Wasser fahren können.

Das erste „Unterwasserboot" wurde in Frankreich gebaut und hatte nur elektrischen Antrieb, keine Verbrennungsmotoren. Es war also nicht unabhängig von seinem Ausgangspunkt. Die Eigenschaften, um auf offener See auf dem Wasser zu fahren, waren sehr gering, denn mit leeren Ballasttanks war die Deplacementreserve nur 4 bis 5 %.

Das Untertauchen sollte durch Neigung der Schwimmachse mittelst Ruder bewerkstelligt werden; doch waren die Dimensionen des Schiffes für diese Methode so ungünstig, daß man nicht imstande war, die Tauchung mit einiger Sicherheit zu kontrollieren. Es wurden daher im gleichen Abstand vom Schwerpunkt noch weitere Ruder angebracht, die einen vertikalen Druck ausüben konnten, wodurch das Boot mit sehr geringer Neigung der Achse zu tauchen oder zu steigen vermochte. 1899 wurde der „Narval" vollendet, ein Vorläufer eines neuen Typus für Frankreich. Er wurde als ein Tauchboot bezeichnet, weil er außerdem besonders für Ueberwasserfahrten bestimmt war. Aus diesem Grunde erhielt das Boot Dampfmaschinen, die aber lange Decksöffnungen bedingten. Die Anordnung der Ruder war die gleiche wie bei den letzten Unterseebooten. Der wesentliche Unterschied zwischen den beiden Bootsarten ist der, daß die Unterseeboote nur elektrische Kraft erhalten, ohne Vorrichtungen, um die Batterien wieder zu füllen, während die Tauchboote außerdem unabhängige Wärmemaschinen für die Fahrt auf dem Wasser und zum Laden der Batterieen bekommen. Dieser Unterschied blieb so lange scharf, bis die Dampfmaschinen nach amerikanischem Muster durch Oelmaschinen ersetzt und diese nicht nur in den Tauchbooten Aigrette und Cicogne, sondern auch in den Unterseebooten X, Y und Z eingebaut wurden. Die Schwimmfähigkeit auf dem Wasser ist bei den Tauchbooten wesentlich vermindert, bei den Unterseebooten etwas vergrößert worden. Bei letzteren sind noch Aufbauten, fliegende Brücken u. dgl. hinzu gekommen, um eine größere Wohnlichkeit zu erzielen. Versuche haben ergeben, daß die Schwimmfähigkeit des letzten französischen Unterseebootes zum Kreuzen auf dem Wasser noch ungenügend ist. Das Unterseeboot, wie es gegenwärtig in Frankreich verwendet wird, kann eigentlich nur zur Verteidigung der Häfen dienen.

In Wirklichkeit stammt das Tauchboot aus Amerika. Das erste Boot dieser Art war die „Holland". Eigentliche Unterseeboote sind außer ein oder zwei Versuchsbooten außerhalb Frankreichs nicht gebaut worden. Die Fahrzeuge, die England, Amerika usw. besitzen, müssen zu den Tauchbooten gerechnet werden; denn während die Schwimmfähigkeit über Wasser bei diesen etwas geringer als bei den französischen Tauchbooten ist, so ist sie bedeutend größer im Vergleich zu den französischen Unterseebooten.

Im Laufe der Jahre 1902 bis 1906 hat England eigentlich die Führung im Unterseebootsbau übernommen. Die Boote haben nach dem Original-„Holland"-Boot Typ Adder eine logische Entwicklung bei stetiger Vergrößerung des Deplacements und Benützung jeden Fortschritts durchgemacht. Jedes verbesserte Boot wurde gleich 5 oder 10mal ausgeführt, und so eine oder zwei taktische Einheiten gebildet. Bis 1. September 1906 waren die in der folgenden Uebersicht nebst ihren Dimensionen zusammengestellten Boote gebaut, 18 weitere in Auftrag und 7 andere bewilligt, aber noch nicht vergeben. Die Angaben sind bis auf die Anzahl, Dimensionen und Deplacement, durchaus zuverlässig; diejenigen über Geschwindigkeit, Aktionsradius sind genügend genau, obwohl sie, mit Ausnahme der fünf Orignial-Hollandboote, nicht von den Probefahrten stammen.

Die Maschinenstärke ist von 160 bis auf 600 PS., die Geschwindigkeit auf dem Wasser von 8½ auf 12¼ kn, diejenige unter Wasser von 7 auf 8½ kn und der größte Aktionsradius von 500 auf 1350 Seemeilen erhöht worden. Das Verhältnis von Länge zu Breite ist von 5,4 bis auf 10 gewachsen. Man glaubte, daß hierdurch die Anordnung von Seitenruder u. dgl. für das Untertauchen notwendig würde; dies ist aber nicht der Fall, denn sämtliche Boote werden nur durch hintere Ruder gesteuert. In A 13 wurde versucht, den Gasolinmotor durch einen anderen Verbrennungsmotor zu ersetzen; der Versuch mißlang aber schon beim Bau.

Digitized by Google

1. Englische Unterseeboote, bis 1. Sept. 1906 gebaut.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Depl. getaucht tons engl. | Geschwindigkeit getaucht währ. 3 St. Knoten | Geschwindigkeit auf der Oberflch. Knoten | Akt. Rad. bei Max. Geschw. Knoten | Marsch-Geschw. Knoten | Akt. Rad. b. Marsch-Geschw. Knoten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Original-Holland | 1 Schraube Gasoline u. Elektrizität | 1 Lanz.-R. 4-3,55 m Whitehead | 19,51 | 3,58 | 122 | 7 | 8,5 | 300 | 7 | 500 |
| 4 | Modifiziert Holland $A_1$—$A_4$ | do. | 2 Lanz.-R. 4—5 m Whitehead | 30,18 | 3,73 | 180 | 7,5 | 10,25 | 370 | 8 | 600 |
| 8 | Mod. Holland $A_5$—$A_{12}$ | do. | do. | 30,18 | 3,86 | 204 | 7,75 | 11 | 400 | 8,5 | 650 |
| 6 | Mod. Holland $B_1$—$B_6$ | do. | do. | 41,15 | 4,11 | 313 | 8,5 | 12,5 | 950 | 9,5 | 1350 |

Im Gegensatz zu England ist in Frankreich die Entwicklung der Unterseeboote systemlos. Dort wurden sie ausschließlich von der Regierung und ohne Beihilfe der Privatindustrie gebaut. Die Versuche sind daher nicht unter einer einheitlichen Leitung ausgeführt worden, so daß unter den 99 Booten 18 verschiedene Typen sich befinden. Von diesen sind bis 1. September 1906 40 Boote vollendet, 29 im Bau, 20 fertig konstruiert und 10 im Entwurf gewesen. Die nachfolgenden Angaben sind, wenn nichts anderes bemerkt, zuverlässig.

Charakteristisch für diese Unterseeboote ist die systemlose Dimensionierung, die bald anwächst, bald fällt (vergl. Tabelle 4). Seit 1901 sind keine Boote mehr mit Elektrizität allein ausgerüstet worden, um sie unabhängig vom Ausgangspunkt und den Batterien zu machen. Näheres über die Gasoline-Motoren konnte nicht ermittelt werden.

Das kleine Unterseeboot $Q^1$ von 21 tons soll an Bord genommen werden können. Die Pläne für die Hebevorrichtungen sind jedoch noch nicht ausgearbeitet. Außerdem erscheint die Größe zu gering.

2. Englische Unterseeboote, bis 1. Sept. 1906 in Auftrag gegeben und bewilligt.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Depl. getaucht tons engl. | Geschwindigkeit getaucht währ. 3 St. Knoten | Geschwindigkeit auf der Oberflch. Knoten | Akt. Rad- bei Max. Geschw. Knoten | Marsch-Geschw. Knoten | Akt. Rad. b. Marsch-Geschw. Knoten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Mod. Holland $A_{13}$ | 1 Schraube Kerosene u. Elektrizität | 2 Lanz.-R. 4—5 m Whitehead | 30,18 | 3,86 | 204 | 7,75 | 10,5 | 200 | 8 | 350 |
| 5 | Mod. Holland $B_6$—$B_{11}$ | 1 Schraube Gasoline u. Elektrizität | 2 Lanz.-R. 5—5 m | 41,15 | 4,115 | 313 | 8,5 | 12,5 | 950 | 9,5 | 1350 |
| 11 | Mod. Holland $C_1$—$C_{11}$ | do. | 2 Lanz.-R. 4—5 m | 41,15 | 4,12 | 313 | 8,5 | 12,5 | 950 | 9,5 | 1350 |
| 1 | Mod. Holland $D_1$ | 2 Schrauben Gasoline u. Elektrizität | 2 Lanz.-R. 4—5 m | 45,72* | — | 500* | 9* | 14* | — | — | — |
| 7 | Mod. Holland $D_2$—$D_8$ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

* geschätzt.

(Fortsetzung folgt)

## Neuerungen und Erfolge

Auf der letzten Berliner Automobil-Ausstellung fanden die bekannten Fafnir-Motoren der Aachener Stahlwarenfabrik A.-G. besondere Beachtung. Die Firma hatte schon auf der Olympia-Ausstellung in London Erfolge erzielt. Die Konstruktion und sorgfältige Arbeit der ausgestellten Maschinen lassen ihre Einführung auf den verschiedensten Gebieten begreiflich erscheinen. Es waren Benzin-, Spiritus- und auch Gasmotoren ausgestellt, die nach den vorliegenden zahlreichen Referenzen mit großem Erfolge in der Landwirtschaft und in gewerblichen Betrieben aller Art Verwendung gefunden haben und vielfach dazu beigetragen haben, Betriebe wieder nutzbringend zu gestalten, welche durch die Verteuerung der Handarbeit notleidend geworden waren. Die Aachener Stahlwarenfabrik A.-G. hat von Anfang an den Motorenbau als Massenfabrikation betrieben und sich dadurch große Erfahrungen auf diesem Gebiete erworben. Sie ist daher in der Lage, dem immer mehr hervortretenden Bedürfnis nach Motorwagen für Arbeitstransport u. dgl. Zwecke gerecht zu werden. Bei dem sich z. Z. vollziehenden Uebergang vom Luxusfahrzeug zum reinen Nutzfahrzeug in der Automobil-Industrie ist dies natürlich von ganz besonderem Vorteil. Luxusfahrzeuge verlangen eine weitgehende Berücksichtigung individueller Wünsche und Anschauungen; der Preis für die Herstellung derartiger Einzelausführungen muß natürlich dementsprechend hoch sein. Ganz anders aber liegen die Dinge bei Nutzwagen und zumal bei deren kleineren Ausführungsformen. Es kann dafür um so eher Gutes zu billigem Preise geleistet werden, je mehr die Arbeit geteilt und die Teile in regelrechter Massenfabrikation hergestellt werden.

Digitized by Google

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Union, A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund: 4 eiserne Klapprähme für die Verwaltung der Duisburg-Ruhrorter Häfen in Duisburg. Länge = 22,0 m, Breite = 5,20 m, Seitenhöhe = 1,75 m, Tragfähigkeit = 75 t.

---

Norddeutsche Maschinen- und Armaturen-Fabrik Bremen: Dampfbarkasse von 85 i. PS für die Firma Schubak Söhne, Hamburg. Das Fahrzeug ist für Süd-Amerika bestimmt.

---

Walter u. Co., Krieschweitz a. d. Elbe: Schleppkahn für Herrn August Kunze in Aaken. Gesamtlänge = 84,0 m. Bodenlänge = 78,0 m. Obere Breite = 11,80 m. Untere Breite = 11,50 m. Seitenhöhe = 2,32 m. Tragfähigkeit = 13 000 t d. i. 200 t mehr wie die bisherigen größten Elbkähne.

---

Janssen u. Schmilinsky, Hamburg: Hafenschlepper für das westfälische Kohlenkontor. Länge = 14,93 m, Breite = 3,66 m, Seitenhöhe = 1,83 m. Compound Maschine mit Auspuff von 110 i. PS.

---

Nüske u. Co. A. G. Stettin: 2 Transportfahrzeuge für die Kaiserl. Marine. Tragfähigkeit = 300 bezw. 100 t.

---

Ropner and Sons Stockton. Großer Frachtdampfer für die Instow Steamship Co. Ltd. Cardiff. Länge = 108,16 m, Breite = 15,55 m, Seitenhöhe = 8,67 m. Tragfähigkeit = 7300 t, d. w. bei 7,14 m Tiefgang. Kontraktlicher Preis rd. 824 000 M.

---

Kattendyk Engineering and Shipreparing Works, Antwerpen: Seeschlepper für die Société Anonyme de Remorquage Helice, Antwerpen, Maschine von 1000 i. PS., 2 Kessel von 3,36 m Durchmesser und 3,05 m Länge.

---

Neubauten für die Compagnie des Chargeurs Réunis. 4 Postdampfer von 8300 Brutto Reg.-T für die Linie um die Welt. Länge = 152,4 m. Breite = 17,0 m. Seitenhöhe = 11,27 m. Maschinenleistung = 6000 i. PS., Geschwindigkeit = 14,5 kn. Die Dampfer erhalten 39 Winden und Krane, von denen einige bis zu 40 t tragen können.

---

Neubauten für die italienischen Dampfschiffahrts-Gesellschaften. Postdampfer „Verona", „Ancona" und Taormina" für die Italia, gebaut bei D. und W. Henderson u. Co. Ltd. in Glasgow und bei Workman Clark u. Co. Ltd. in Belfast. Raumgehalt = 9000 Br. Reg.-T. Maschinenleistung 6000 i. PS. Geschwindigkeit 16 kn. 60 Fahrgäste I. Kl. und 2400 Zwischendecker. Die Dampfer sollen zwischen Genua und New-York verkehren. Die Navigazione Generale Italiana und die La Velore haben für dieselbe Linie Dampfer im Bau, welche in den Abmessungen etwas kleiner sind und nur 80 Kajütspassagiere und 1800 Zwischendecker befördern können. Außer diesen Dampfern haben die italienischen Gesellschaften noch mehrere Schiffe für den Südamerika - Dienst auf italienischen Werften im Bau. Länge über alles = 138,24 m, Breite = 16,24 m, Seitenhöhe = 7,15 m. Maschinenleistung 7200 i. PS. Geschwindigkeit = 16,5 kn. Einrichtungen für 100 Passagiere I. Kl., 100 II. Kl. und 1420 III. Kl. Im ganzen haben die italienischen Gesellschaften z. Z. 11 Schiffe im Bau.

### Stapelläufe

Bremer Vulkan Vegesack: Großer Postdampfer „Gießen" für den Norddeutschen Lloyd. Schwesterschiff des Dampfers „Gotha". Länge = 135,61 m, Breite = 16,61 m, Seitenhöhe = 9,34 m, Maschinenleistung = 3300 i. PS., Geschwindigkeit 12 kn.

---

Howaldswerke - Kiel. Frachtdampfer „Dronning Olga" für die Reederei Alfred Christensen, Kopenhagen, Baunummer 472. Länge = 90,26 m, Breite = 13,11 m, Seitenhöhe bis Sturmdeck = 8,54 m. Tragfähigkeit = 4200 t. Maschine von 1000 i. PS. Geschwindigkeit = 9½ kn.

---

Swan Hunter and Wigham Richardson Newcastle on Tyne. Frachtdampfer für die Compagnie Generale Transatlantic in Paris. Länge = 99,0 m, Breite = 13,95 m, Tragfähigkeit = 4200 t. d. w. Das Schiff erhält Bureau Veritas-Klasse für Spardecker.

---

Chantier de l'Atlantique in St. Nazaire. Großer Postdampfer „Chicago" für die Compagnie Generale Transatlantic in Paris. Länge zwischen Perpendikeln = 152,92 m, Breite = 17,6 m, Seitenhöhe



= 13,0 m, Ladetiefgang = 7,8 m, Deplacement 14 500 t. Geschwindigkeit = 17 kn. Das Schiff hat 12 wasserdichte Schotten, einen Doppelboden von 1070 t. Inhalt: 98 Kabinen I. Kl. und 184 III. Kl., außerdem Einrichtungen für 1055 Zwischendecker. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von 9200 i. PS., 9 Zylinderkessel von 13,5 atm Druck mit 23 Feuern, 16,2 qcm Rostfläche und 1916,28 qm Heizfläche, zwei Turbo-Dynamos von 140 Kilowatt. Die Lade- und Bootswinden werden elektrisch betrieben. Das Schiff erhält eine große Kühlanlage nach dem System Linde. Die Besatzung besteht aus 17 Offizieren, 115 Mann Decks- und Maschinenpersonal und 62 Mann sonstiges Personal.

### Probefahrten, Ablieferungen usw.

Eiderwerft A.-G. Tönning. Fischdampfer „Atlanta" für die Dansk Faersk Havfiskeriselskab Aktieselskab Kopenhagen. Länge = 38,0 m, Breite = 7,0 m, Seitenhöhe = 4,15 m. Das Schiff wurde sofort von der Bestellerin übernommen.

---

Swan Hunter and Wigham Richardson Newcastle on Tyne. Kleiner Postdampfer „Reina Viktoria" für die Sociedad Navegacion e Industria of Barcelona für den Verkehr zwischen Cadix und den Kanarischen Inseln. Länge = 76,24 m, Breite = 9,75 m.

Digitized by Google

Einrichtungen für 42 Passagiere I. Kl., 34 Passagiere II. Kl. und für einen größeren Truppentransport. Geschwindigkeit auf der Probefahrt = 13½ kn.

Großer Frachtdampfer „Ganelon" für die Roland-Linie A.-G. in Bremen. Länge = 129,5 m, Breite = 15,15 m, Seitenhöhe = 9,75 m, Tragfähigkeit = 8000 t. Geschwindigkeit = 12 kn. Das Schiff wurde sofort abgenommen und für die Reise nach Südamerika in Dienst gestellt.

Großer Postdampfer „Ceylon" für die Compagnie Chargeurs Réunis in Paris, Schwesterschiff des „Malte", Länge über alles = 152,4 m, Breite = 16,94 m, Seitenhöhe = 11,25 m, Tragfähigkeit = 9000 t d. w. Einrichtungen für 40 Passagiere I. Kl. und eine große Anzahl Zwischendecker. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen, drei Doppelender- und drei Einender-Zylinderkessel. Geschwindigkeit = 13,75 kn. Das Schiff wurde sofort abgenommen und in Dienst gestellt.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

Nordseewerke Emder Werft und Dock-Akt.-Ges. Die außerordentliche Generalversammlung stimmte der Erhöhung des Grundkapitals um 1 150 000 M durch Ausgabe von Vorzugsaktien bei, die mit den gleichen Rechten ausgestattet werden sollen wie diejenigen Vorzugsaktien, die durch den Beschluß der Generalversammlung vom 27. Juli durch Zuzahlung geschaffen wurden. Die neuen Vorzugsaktien sollen zum Parikurs ausgegeben werden. In den Aufsichtsrat wurden neu gewählt Oberbürgermeister Fürbringer, Bürgerwortführer Dr. Zorn, die Senatoren Metger, Klaassen, Heringsfischereidirektor Zimmermann, sämtlich in Emden, Bankdirektor Hinsberg, A. Frielinghaus, Oberst Cramer, Bergrat Kleine und die Konsuln Esser und Drerup.

---

Eiderwerft Aktien-Gesellschaft in Tönning. In der am 7. Dezember stattgehabten außerordentlichen Generalversammlung waren 744 Vorzugsaktien und 102 Stammaktien vertreten. Es wurde einstimmig beschlossen, behufs Vereinheitlichung des Aktienkapitals die noch bestehenden 196 000 M Stammaktien im Verhältnis von 4 : 1 in 49 000 M Vorzugsaktien zusammenzulegen, wonach das gesamte Aktienkapital aus 1 653 000 M besteht. Der Vorsitzende erwähnte, daß leider infolge der gegenwärtigen Geldverhältnisse die Reeder mit Aufträgen durchaus zurückhaltend seien und deshalb die Beschäftigung eine ungenügende sei.

---

Der Verband der Schiffbauer an der Clyde und die North West Engineering Trades Association, der fast alle Maschinen- und Kesselfabriken im Nordwesten Großbritanniens angehören, haben ihre sämtlichen Beamten und Arbeiter unter Einhaltung der üblichen monatlichen Kündigungsfrist davon in Kenntnis gesetzt, daß am 1. Januar 1908 eine Herabsetzung der Löhne um 5 % für Akkord, um 1 sh. pro Woche für Zeitarbeit stattfinden wird. An der Nordostküste lassen die Arbeitgeber im Schiff- und Maschinenbaugewerbe am 1. Januar 1908 ebenfalls eine generelle Lohnkürzung in Kraft treten.

---

Die neue Schiffswerft in Monfalcone. Das österreichische Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium, dem Finanzministerium und dem Justizministerium der Firma „Fratelli Cosulich" in Triest die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Cantiere Navale Triestino" mit dem Sitze in Triest erteilt und deren Statuten genehmigt. Zweck der neuen Gesellschaft ist der Bau und die Einrichtung von Schiffen, die Erzeugung von Maschinen, Kesseln und sonstiger mit dem Schiffbau im Zusammenhang stehender Objekte, der Schiffahrts- und Hafenbetrieb, sowie einschlägige andere Geschäfte. Das Grundkapital beträgt 3 000 000 K in 15 000 Inhaberaktien zu 200 K und ist bar eingezahlt. Eine Kapitalserhöhung bis auf 6 000 000 K bedarf eines bloßen Generalversammlungsbeschlusses, über diesen Betrag hinaus der besonderen staatlichen Genehmigung.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Dampfer „Kronprinz Wilhelm" ist der letzte der Schnelldampfer, die in diesem Jahre auf der stark frequentierten Linie Bremen—New-York vom Norddeutschen Lloyd expediert werden. Mit dem Abflauen des Passagierverkehrs werden stets auch die Dampfer-Expeditionen reduziert und die Schiffe währenddessen einer durchgreifenden Instandsetzung unterzogen. Der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große" liegt zurzeit in Reparatur, die noch einige Zeit in Anspruch nimmt, bis das im Sturm verloren gegangene Ruder durch ein neues ersetzt sein wird. Diese Arbeit soll auf der Werft von Blohm & Voß in Hamburg vorgenommen werden. Die Liegezeit des Dampfers „Kaiser Wilhelm der Große" wird jetzt u. a. auch dazu benutzt, das Schiff mit der bewährten Vorrichtung zum selbsttätigen Oeffnen und Schließen der Schottentüren (Lloyd-Stone-System) zu versehen, wie sie bereits auf einer großen Anzahl von Schiffen, darunter auch auf den übrigen Schnelldampfern des Norddeutschen Lloyd und anderer Gesellschaften eingebaut ist. Ferner werden im Speisesaal I. Kl. die Längstafeln entfernt und durch kleine runde Tische, wie sie an Bord des Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie" schnell bei den Passagieren beliebt geworden sind, ersetzt, so daß, wenn der Dampfer am 24. März fahrplanmäßig seine Reisen nach und von New-York wieder aufnimmt, die Passagiere auch hier das Table d'hôte-System durch regelrechten Restaurationsbetrieb ersetzt finden. Das gleiche gilt für den Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd, der am letzten Dienstag seine letzte diesjährige Ozeanreise vollendet hat und bis zum 21. Januar auflegt, sowie für den Schnelldampfer „Kronprinz Wilhelm", der Mitte Januar außer Dienst gestellt wird, um am 10. März seine Fahrten wieder aufzunehmen. Mit Beginn des Frühjahrs und mit der dann erfahrungsgemäß einsetzenden Zunahme des Passagierverkehrs wird der regelmäßige wöchentliche Dienst der vier Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd mit gleichzeitiger Abfahrt der Dampfer von Bremerhaven und New-York an jedem Dienstag wieder mit der Regelmäßigkeit durchgeführt werden, wie sie nach der Einstellung des neuen Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie" allgemein anerkannt ist.

Um diesen Dienst möglichst noch regelmäßiger zu gestalten, als er bisher schon gewesen ist, hat der Norddeutsche Lloyd kürzlich in New-York bestimmte Abfahrtsstunden für die auf seinen verschiedenen Linien

Digitized by Google

verkehrenden Dampfer festgesetzt. Die Arbeiten am Ambrose-Kanal, für die vom amerikanischen Kongreß vier Millionen Dollars ausgeworfen sind und der die Fahrstrecke von Sandy Hook bis zum New-Yorker Hafen und umgekehrt um etwa eine halbe Stunde abkürzt, haben derartige Fortschritte gemacht, daß die großen Ozeandampfer nicht mehr gezwungen sind, für ihre Abfahrten in New-York auf Hochwasser zu warten. Obgleich die in der Bewilligung des Kongresses vorgeschriebene Tiefe von 40 Fuß noch nicht erreicht ist, sind doch schon 35 Fuß Tiefe im Kanal. Die leitenden Ingenieure haben den Dampfergesellschaften daher die Erlaubnis erteilt, den Kanal zu jeder Zeit zu benutzen, und so wird der Norddeutsche Lloyd in Zukunft seine vier Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie", „Kaiser Wilhelm II.", „Kronprinz Wilhelm" und „Kaiser Wilhelm der Große" regelmäßig Dienstag vormittags um 10 Uhr von New-York abfahren lassen. Bevor der Kanal seine gegenwärtige Tiefe erreicht hatte, war es notwendig, daß die großen Ozeandampfer zur Flutzeit, und zwar häufig zu sehr früher Morgenstunde, in See gingen.

Die jetzt festgesetzte Stunde, 10 Uhr vormittags, ist offenbar die bequemste für die Passagiere und sichert außerdem noch, so weit wie es möglich ist, eine frühzeitige Ankunft auf der Weser. Auch von Bremerhaven erfolgt die Abfahrt der Dampfer nach Möglichkeit etwa um 10 Uhr vormittags, doch läßt sich wegen der Flutverhältnisse auf der Weser diese Stunde nicht immer genau innehalten.

Die Abfahrtszeit für die Donnerstags von New-York abfahrenden Dampfer des Norddeutschen Lloyd ist auf 11 Uhr vormittags festgesetzt, ebenso für die Sonnabends nach dem Mittelmeer abgehenden Lloyddampfer.

## Statistisches

Schiffbau in den Vereinigten Staaten. Im Oktober liefen in den Vereinigten Staaten 109 Schiffe mit 67 598 Br.-T. vom Stapel. Von diesen waren 19 mit 3780 t hölzerne Segler, 76 mit 4128 t hölzerne Dampfer und 14 mit 59 690 t stählerne Dampfer. Die größten Dampfer unter diesen sind „Columbian" mit 8579 t, in San Francisco für die American Hawaiian Steamship Co. erbaut, der „J. Sullivan" mit 7077 t, in Cleveland für die Superior Steamship Co. erbaut, der „William A. Hawgood" mit 6530 t, in Chicago für die Atlas Steamship Co. erbaut, und „Arthur H. Hawgood" mit 6486 t, in West Bay City für die Neptune Steamship Co. erbaut.

Schiffsverkehr im Kaiser Wilhelm-Kanal. Im Monat Oktober 1907 haben 3167 Schiffe (gegen 3458 Schiffe im Oktober 1906) mit einem Nettoraumgehalt von 643 943 Reg.-T. (1906: 646 127 Reg.-T.) den Kaiser Wilhelm-Kanal benutzt und, nach Abzug des auf die Kanalabgabe in Anrechnung zu bringenden Elblotsgeldes, an Gebühren 316 370 M (1906: 322 055 M) entrichtet.

Die Handelsflotten der Welt. Der Bestand der gesamt Segelschiffsflotte im Herbst dieses Jahres weist gegenüber demjenigen des Vorjahres wieder eine Abnahme auf; dagegen hat die Dampferflotte der Welt wieder einen Zuwachs von rund 1 900 000 Br.-Reg.-T. erfahren. Die im Herbst vorigen Jahres festgestellte Zunahme der Dampferflotte betrug fast ebenso viel, doch wird im Jahre 1907/08 ein solcher Zuwachs nicht erreicht werden, da die Bautätigkeit auf den Werften bei weitem nicht so lebhaft ist wie in den Vorjahren. In England sind z. B. schon einige Werften nahe daran gewesen, ihren Betrieb einzuschränken oder ganz zu schließen, da es an Bauaufträgen mangelt.

Die Segelschiffsflotte der Welt zählt jetzt an Schiffen von 50 Netto-Reg.-T. und darüber 25 879 Fahrzeuge mit zusammen 7 245 608 Netto-Reg.-T., gegen 26 579 Schiffe mit 7 550 273 Netto-Reg.-T. im Herbst 1906; die Abnahme beträgt somit 304 565 t, während im Herbst 1906 nur eine Abnahme von ca. 70 000 t festgestellt werden konnte. Die deutsche Segelschiffsflotte, welche jetzt aus 969 Schiffen mit 444 314 Reg.-T. besteht, hat allein im vorigen Jahre ca. 72 000 t durch Verkauf, Verluste usw. eingebüßt. Während die deutsche Seglerflotte im vorigen Jahre noch an sechster Stelle stand, ist sie jetzt von der italienischen um ungefähr 30 000 t überholt worden und an die siebente Stelle getreten. An erster Stelle steht natürlich England, dessen große Seglerflotte eine Abnahme von ca. 124 000 t zu verzeichnen hat und augenblicklich 6116 Schiffe mit 1 683 323 Netto-Reg.-T. zählt. Es folgen dann Amerika, Norwegen, Rußland, Frankreich, Italien, Deutschland, Türkei, Japan, Griechenland, Dänemark, Holland, Spanien usw. Die kleinste Segelschiffsflotte besitzt Nicaragua, nämlich 8 Schiffe mit 4846 Reg.-T.

Die Dampferflotte der Welt zählt jetzt an Schiffen von 100 t und darüber 14 985 Dampfer mit 31 169 350 Br.-Reg.-T., gegen 14 656 mit 30 256 336 t im Herbst 1906; die Zunahme beträgt demnach 1 913 014 t. Im Herbst 1905 dagegen wurde eine Zunahme von 1 887 196 t festgestellt. Die deutsche Dampferflotte zählt augenblicklich 1354 Dampfer mit 3 631 861 Brutto-Reg.-T., sie hat gegenüber dem Vorjahre einen Zuwachs von 216 668 t erhalten, der hauptsächlich auf das Konto der beiden größten deutschen Dampfergesellschaften, des Norddeutschen Lloyd und der Hamburg-Amerika Linie fällt. Die deutsche Dampferflotte steht der Größe nach an zweiter Stelle, England mit seiner Flotte von 6321 Dampfern und 16 642 305 t nimmt den ersten Platz ein. Die englische Flotte hat einen Zuwachs von 893 881 t erfahren. An dritter Stelle steht die amerikanische Flotte; es folgen dann Frankreich, Norwegen, Japan, Italien, Holland, Rußland, Schweden, Spanien usw. Die kleinste Dampferflotte ist die ägyptische mit 9 Dampfern und 7275 t.

Wie uns mitgeteilt wird, ist die in Nr. 18 des vor. Jahrganges auf Seite 691 angegebene Gesamtleistung der holländischen Werften 1906 nicht richtig. Nach einer vor kurzem in der Zeitschrift De Ingenieur erschienenen Zusammenstellung sind in Holland im Jahre 1906 zusammen 618 Schiffe mit rund 220 000 Br.-Reg.-T. und 75 000 i. PS. gebaut worden.

Deutschlands Einfuhr und Ausfuhr im Oktober 1907

| | Einfuhr t | Ausfuhr t |
|---|---|---|
| Steinkohlen | 1 353 451 | 1 617 016 |
| Braunkohlen | 734 689 | 2 170 |
| Eisenerze | 658 498 | 324 337 |
| Roheisen | 48 194 | 18 735 |
| Kupfer | 9 829 | 869 |

Digitized by Google

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August, September und Oktober 1907

| | 1907 | | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | August t | September t | Oktober t | vom 1. Jan. bis 1. Okt. t | Oktober t | vom 1. Jan. bis 1. Okt. t |
| Gießerei-Roheisen | 194 465 | 194 744 | 205 044 | 1 873 127 | 174 216 | 1 757 438 |
| Bessemer- „ | 41 447 | 38 345 | 38 309 | 395 770 | 44 452 | 399 332 |
| Thomas- „ | 733 047 | 719 210 | 740 912 | 7 061 626 | 693 052 | 6 693 618 |
| Stahleisen und Spiegeleisen | 82 724 | 82 105 | 90 418 | 849 150 | 82 232 | 777 845 |
| Puddel-Roheisen | 65 862 | 56 616 | 63 993 | 647 487 | 79 922 | 718 653 |
| Gesamt-Erzeugung | 1 117 545 | 1 091 020 | 1 138 676 | 10 827 160 | 1 073 874 | 10 346 857 |

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 30. September 1907 und 1906 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 |
| Gestrandet | 7 | 11 | 18 | 20 | 151 | 148 | 52 | 42 | 158 | 159 | 70 | 62 |
| Zusammengestoßen | 3 | 1 | 5 | 2 | 186 | 121 | 29 | 45 | 189 | 122 | 34 | 47 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 13 | 10 | 20 | 40 | 13 | 10 | 20 | 40 |
| Maschinenschaden | — | 1 | — | — | 48 | 49 | — | — | 48 | 50 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |
| „ Feuer „ | — | 1 | 3 | — | 27 | 34 | 2 | 1 | 27 | 35 | 5 | 1 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | 1 | — | — | 30 | 47 | 18 | 26 | 30 | 48 | 18 | 26 |
| Verschiedene Ursachen | — | 3 | — | 1 | 25 | 24 | 10 | 9 | 25 | 27 | 10 | 10 |
| Verschollen | 1 | — | 2 | 6 | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 6 |
| Gekentert | — | — | 1 | — | — | — | 1 | 1 | — | — | 2 | 1 |
| Gesunken | 3 | 3 | 1 | 6 | 2 | — | — | 1 | 5 | 3 | 1 | 7 |
| Verlassen | — | 1 | — | 8 | — | — | — | 1 | — | 1 | — | 9 |
| Kondemniert | — | — | 2 | 1 | — | — | — | — | — | — | 2 | 1 |
| Zusammen | 14 | 22 | 32 | 44 | 482 | 433 | 132 | 166 | 496 | 455 | 164 | 210 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 14 | 13 892 | 32 | 15 593 |
| 1906 | 22 | 13 717 | 44 | 17 662 |

## Verschiedenes

Auf Veranlassung des Reichskanzlers hat sich eine Dampfkessel-Normen-Kommission gebildet, welche die Aufgabe hat, die Bau- und Materialprüf-Vorschriften für Dampfkessel als einen wesentlichen Bestandteil der Allgemeinen polizeilichen Bestimmungen über die Anlegung von Dampfkesseln dauernd den Fortschritten der Technik entsprechend weiter zu entwickeln. Sie besteht aus 33 Männern der Wissenschaft und Praxis, die von den hierfür in Betracht kommenden großen technischen und industriellen Verbänden entsandt worden sind. Vorsitzender dieser Kommission ist Dr.-Ing. Th. Peters, Direktor des Vereins deutscher Ingenieure. Die Hauptkommission hat Unterkommissionen für Landdampfkessel und für Schiffsdampfkessel gebildet. Vorsitzender der ersteren ist Herr G. Eckermann, Direktor des Norddeutschen Vereines zur Ueberwachung von Dampfkesseln in Altona; Vorsitzender der letzteren Herr Geh. Regierungsrat Professor C. Busley, geschäftsführender Vorsitzender der Schiffbautechnischen Gesellschaft.

Der Verein deutscher Ingenieure, der allgemeine deutsche Realschulmänner-Verein, der Verein zur Förderung des lateinlosen höheren Schulwesens, der Verein deutscher Chemiker, haben gemeinsam an den Kultusminister unter Beifügung einer eingehenden Begründung eine Eingabe folgenden Inhalts gerichtet:

1. Die Gleichberechtigung der drei höheren Schulen ist vollständig durchzuführen.

2. Im Interesse einer als notwendig anerkannten

Digitized by Google

Vereinigte Stahlwerke, Bochum
Thomasstahl, Martinstahl, Siemens-Martinstahl
Walzdraht, Stahldraht, Drahtstifte
Bandeisen, Flacheisen, Rundeisen
Grobbleche, Feinbleche, Universalbleche
Kesselschmiede, Stanzen, Lager
Schmiede-, Stanzteile
Siegerland

Jahrg. 1914. Schiffbau Register der Schiffbau-Werft Gebr. Sachsenberg A.-G. in Roßlau a. Elbe. Mit 1 Titelbild, 1 Bildnis, 1 Übersichtsplan, 1 Lageplan, 1 Grundriß, 1 Querschnitt, 1 Längsschnitt, 1 Spantenriß, 1 Linienriß, 1 Schaubild, 1 Tafel, 1 Kurvenblatt, 1 Tafel Abbildungen, 1 Tafel Zeichnungen, 1 Tafel Diagramme, 1 Tafel Tabellen, 1 Tafel Formeln, 1 Tafel Gleichungen, 1 Tafel Ungleichungen, 1 Tafel Integrale, 1 Tafel Differentialgleichungen, 1 Tafel Partialbruchzerlegungen, 1 Tafel Reihenentwicklungen, 1 Tafel Fourierreihen, 1 Tafel Laplacetransformationen, 1 Tafel Z-Transformationen, 1 Tafel Matrizen, 1 Tafel Determinanten, 1 Tafel Vektoren, 1 Tafel Tensoren, 1 Tafel Spinoren, 1 Tafel Quaternionen, 1 Tafel Oktonionen, 1 Tafel Sedenionen, 1 Tafel Cayley-Zahlen, 1 Tafel Hurwitz-Zahlen, 1 Tafel Dickson-Zahlen, 1 Tafel Zorn-Zahlen, 1 Tafel Albert-Zahlen, 1 Tafel Jordan-Zahlen, 1 Tafel Freudenthal-Zahlen, 1 Tafel Tits-Zahlen, 1 Tafel Vinberg-Zahlen, 1 Tafel Koecher-Zahlen, 1 Tafel Satake-Zahlen, 1 Tafel Borel-Zahlen, 1 Tafel Serre-Zahlen, 1 Tafel Grothendieck-Zahlen, 1 Tafel Deligne-Zahlen, 1 Tafel Langlands-Zahlen, 1 Tafel Shimura-Zahlen, 1 Tafel Taniyama-Zahlen, 1 Tafel Weil-Zahlen, 1 Tafel Hasse-Zahlen, 1 Tafel Artin-Zahlen, 1 Tafel Brauer-Zahlen, 1 Tafel Noether-Zahlen, 1 Tafel Krull-Zahlen, 1 Tafel Dedekind-Zahlen, 1 Tafel Hilbert-Zahlen, 1 Tafel Minkowski-Zahlen, 1 Tafel Siegel-Zahlen, 1 Tafel Mordell-Zahlen, 1 Tafel Faltings-Zahlen, 1 Tafel Wiles-Zahlen, 1 Tafel Taylor-Zahlen, 1 Tafel Wiles-Taylor-Zahlen, 1 Tafel Fermat-Zahlen, 1 Tafel Euler-Zahlen, 1 Tafel Bernoulli-Zahlen, 1 Tafel Stirling-Zahlen, 1 Tafel Catalan-Zahlen, 1 Tafel Fibonacci-Zahlen, 1 Tafel Lucas-Zahlen, 1 Tafel Pell-Zahlen, 1 Tafel Perrin-Zahlen, 1 Tafel Padovan-Zahlen, 1 Tafel Tribonacci-Zahlen, 1 Tafel Tetranacci-Zahlen, 1 Tafel Pentanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptanacci-Zahlen, 1 Tafel Octanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonanacci-Zahlen, 1 Tafel Decanacci-Zahlen, 1 Tafel Undecanacci-Zahlen, 1 Tafel Dodecanacci-Zahlen, 1 Tafel Tridecanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetradecanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentadecanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexadecanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptadecanacci-Zahlen, 1 Tafel Octadecanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonadecanacci-Zahlen, 1 Tafel Icosanacci-Zahlen, 1 Tafel Henicosanacci-Zahlen, 1 Tafel Docosanacci-Zahlen, 1 Tafel Tricosanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetracosanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentacosanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexacosanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptacosanacci-Zahlen, 1 Tafel Octacosanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonacosanacci-Zahlen, 1 Tafel Triacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hentriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Dotriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tritriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetratriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentatriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexatriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptatriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Octatriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonatriacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hentetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Dotetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tritetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetratetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Octatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hentetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Dotetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tritetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetratetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Octatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentacontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hentetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Dotetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tritetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Tetratetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Hexatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Heptatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Octatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Nonatetracontanacci-Zahlen, 1 Tafel Pentacontanacci-Zahlen.

**Hilfsmaschinen für den Schiffbau**

C. Aug. Schmidt Söhne Elbing, Westpr. Gegründet 1872

Spezialität: Hydraulische Nietmaschinen, Hydraulische Blechbiegemaschinen, Hydraulische Blechkantmaschinen, Hydraulische Stanzen, Hydraulische Blechscheren, Hydraulische Lochmaschinen, Hydraulische Bohrmaschinen, Hydraulische Fräsmaschinen, Hydraulische Sägemaschinen, Hydraulische Schleifmaschinen, Hydraulische Poliermaschinen, Hydraulische Prägemaschinen, Hydraulische Ziehmaschinen, Hydraulische Stanzmaschinen, Hydraulische Lochstanzmaschinen, Hydraulische Bohrstanzmaschinen, Hydraulische Frässtanzmaschinen, Hydraulische Sägestanzmaschinen, Hydraulische Schleifstanzmaschinen, Hydraulische Poliermaschinen, Hydraulische Prägestanzmaschinen, Hydraulische Ziehstanzmaschinen.

gegen Insekten abtötenden, die Atmung auf die Insekten lähmenden Wirkung, ist es ein ausgezeichnetes Mittel gegen Ungeziefer aller Art. Es ist ungiftig für Menschen und Tiere, es ist unschädlich für Pflanzen, es ist geruchlos, es ist billig. Es ist ein Mittel, das jeder Hausfrau, jedem Landwirt, jedem Gärtner, jedem Tierhalter, jedem Imker, jedem Forstmann, jedem Jäger, jedem Fischer, jedem Reisenden, jedem Soldaten, jedem Sportsmann, jedem Wanderer, jedem Camper, jedem Touristen, jedem Bergsteiger, jedem Segler, jedem Flieger, jedem Autofahrer, jedem Motorradfahrer, jedem Radfahrer, jedem Schwimmer, jedem Taucher, jedem Skiläufer, jedem Rodler, jedem Eisläufer, jedem Schlittschuhläufer, jedem Tennisspieler, jedem Golfspieler, jedem Boxer, jedem Ringer, jedem Fechter, jedem Reiter, jedem Jockey, jedem Trainer, jedem Rennfahrer, jedem Rennreiter, jedem Rennpferdbesitzer, jedem Rennstallbesitzer, jedem Rennbahnbesitzer, jedem Rennbahnbesitzer, jedem Rennbahn

## Kriegsschiffbau

Fortschritte im Schiffsneubau im Jahre 1906/07. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens Nr. XI. Zusammenstellung über die neuere Entwicklung der Linienschiffs- und Großen-Kreuzer-Typen in der letzten Zeit im Anhalt an das Buch von Jane: Fighting ships 1907. Mehrere Skizzen.

H. M. torpedoboat destroyer „Mohawk". Engineering. 22. November, und The Shipping World. 27. November. Beschreibung des englischen Torpedobootszerstörers „Mohawk" mit Angaben über die Probefahrten. Mehrere Abbildungen, Skizzen (zum Teil mit Maßen) und zwei Tabellen. Vergl. Schiffbau IX. Jahrg. S. 195.

Steam trials of H. M. S. „Ghurka". Engineering. 6. Dezember. Kurze Mitteilungen über den Torpedobootszerstörer „Ghurka", das Schwesterschiff des vorher erwähnten Zerstörers „Mohawk".

A new mine laying steamer. International Marine Engineering. Dezember. Ausführliche Beschreibung der Bauart des Schiffskörpers, der Maschinen- und Kesselanlage sowie der Hilfsmaschinen. Das für das War Department der Vereinigten Staaten gebaute Boot „Capt. A. M. Wetherill" hat folgende Abmessungen: L im Deck = 26,21 m, B = 6,09 m, T = 2,21 m. Die Geschwindigkeit beträgt 12,5 kn. Längsschnitt, Hauptspant, Schnitt durch die Maschinen- und Kesselanlage und eine Zeichnung der Schraube.

Le croiseur cuirassé „Admiral Makharoff". Le Yacht. 7. Dezember. Hauptdaten, Artillerie und Panzerung. Die kontraktliche Geschwindigkeit beträgt 21 kn bei 16 500 i. PS. Die Artillerie besteht aus: 2 - 20,3 cm S.K., 8 - 15,2 cm S.K., 20 - 7,6 cm S.K., 4 - 5,7 cm S.K., 4 Mitrailleusen und 2 Unterwasserlancierrohren. Ein Gürtelpanzer und eine Kasematte von 80 mm Dicke bilden den Hauptschutz des Schiffes. LPp. = 135,00 m, B = 17,50 m, Seitenhöhe = 11,60 m, Tfg. = 6,51 m. Längsschnitt, Deckspläne und eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

The Hamburg-American steamer „Kronprinzessin Cecilie". International Marine Engineering. Dezember. Beginn eines sehr ausführlichen Aufsatzes über obigen Dampfer. Behandelt sind: Die Wohneinrichtungen und Wirtschaftsräume, die Konstruktion des Schiffskörpers mit Angabe der Materialstärken der einzelnen Bauteile, der Hintersteven mit dem Ruder, die Anker und Boote. LPp. = 143,25 m, B = 16,76 m, Seitenhöhe 10,04 m, Tfg. = 7,62 m, Deplacement = 14 350 t, $\delta$ = 0,777, Tragfähigkeit = 7380 t. Linien, Längsschnitt, Querschnitte, Hauptspant, Hintersteven, Ruder und viele Abbildungen.

The first French turbine steamer. Ebenda. Raumverteilung, Maschinen und Kesselanlage nebst Angaben über Passagierzahl und Besatzungsstärke des Dampfers „Charles Roux". Er besitzt Parsons Turbinen, welche auf drei Wellen arbeiten und insgesamt 10 000 i. PS. entwickeln, womit bei 440 Umdrehungen 20 kn erwartet werden. Acht Einender - Zylinder - Kessel mit 11 kg/cm² Ueberdruck. Die totale Rostfläche beträgt 57 qm, die Heizfläche 2200 qm. Die Hauptdaten des Dampfers sind: Ganze Länge = 122,10 m, LPp. = 116,38 m, B = 13,90 m, H = 11,25 m, mittlerer Tiefgang = 5,40 m. Zwei Abbildungen.

Clyde turbine steamer „Duchess of Argile". Ebenda. Kurzgefaßte Angaben über den dem Passagierverkehr auf dem Clyde dienenden Dampfer. Er besitzt Parsons Turbinen und erreichte an der Meile im Mittel 21,1 kn. Seine Hauptabmessungen sind: LPp. = 76,20 m, B = 9,14 m, T = 1,83 m, Deplacement = 710 t, $\delta$ = 0,544, i. PS. = 3750. Eine Abbildung.

Le Harenguier à moteur auxilaire „Louis et Marie". Le Yacht. 23. November. Kurze Beschreibung des 50pferdigen Dan Motors für obiges Boot. Mit ihm wurden bei 250 Umdrehungen über 7 kn Geschwindigkeit erreicht. „Louis et Marie" ist 23,60 m lang, 6,50 m breit, hat 3,25 m Tiefgang und verdrängt 120 t. Zwei Abbildungen, Längs- und Querschnitt durch den Motorraum.

## Militärisches

Esercitazioni navali Italiane del 1907. Rivista Maritima. November. Mitteilungen über den Verlauf der italienischen Flottenmanöver in diesem Jahre, die sich bei der Straße von Messina abspielten.

# Howaldtswerke-Kiel.

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Berlin, Schöneberger Ufer 12c, Fernsprecher: Amt Lützow 9600. Ausführung sämtlicher Bau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten, Gasmessmessbau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten.

## Bauhütte und Holzgerüstbau

Berlin, Schöneberger Ufer 12c, Fernsprecher: Amt Lützow 9600. Ausführung sämtlicher Bau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten.

## Kalk- und Zementwerke

Berlin, Schöneberger Ufer 12c, Fernsprecher: Amt Lützow 9600. Ausführung sämtlicher Bau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten.

## Otto Trevisp, Rheydt

Rheydt, Hauptstraße 12, Fernsprecher: Amt Rheydt 2345. Ausführung sämtlicher Bau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten.

## Verlag Bärenhausen

Berlin, Schöneberger Ufer 12c, Fernsprecher: Amt Lützow 9600. Ausführung sämtlicher Bau- und Eisenbetonarbeiten, Tiefbauarbeiten, Straßenbauarbeiten, Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpstationen, Rohrnetze, Kläranlagen, Rieselanlagen, Gasanstalten, Gasometer, Gasrohrnetze, Gasbehälter, Gasdruckregelstationen, Gasmessstationen, Gasmessanlagen, Gasmessapparate, Gasmessuhren, Gasmessgeräte, Gasmessinstrumente, Gasmessvorrichtungen, Gasmessmethoden, Gasmessverfahren, Gasmessprinzipien, Gasmessgrundsätze, Gasmessregeln, Gasmessvorschriften, Gasmessnormen, Gasmessstandards, Gasmessqualität, Gasmessgenauigkeit, Gasmessfehler, Gasmessabweichungen, Gasmessunsicherheiten, Gasmessgrenzen, Gasmessbereiche, Gasmessmessbereiche, Gasmessmessgrenzen, Gasmessmessunsicherheiten, Gasmessmessabweichungen, Gasmessmessfehler, Gasmessmessgenauigkeit, Gasmessmessqualität, Gasmessmessstandards, Gasmessmessnormen, Gasmessmessvorschriften, Gasmessmessregeln, Gasmessmessgrundsätze, Gasmessmessverfahren, Gasmessmessprinzipien, Gasmessmessmethoden, Gasmessmessvorrichtungen, Gasmessmessinstrumente, Gasmessmessgeräte, Gasmessmessuhren, Gasmessmessanlagen, Gasmessmessapparate, Gasmessmessstationen, Gasmessmessdruckregelstationen, Gasmessmessbehälter, Gasmessmessometer, Gasmessmessrohrnetze, Gasmessmessanstalten.

Die Lenzer Schiff- & Maschinenbau-Gesellschaft m. b. H. in Lenzerheide, Graubünden, hat ihren Betrieb eingestellt. Die Gesellschaft wurde im Jahre 1907 gegründet und hatte sich hauptsächlich mit dem Bau von Motorbooten befaßt.

Die Werft

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 7** **Berlin, 8. Januar 1908** **IX. Jahrgang**

**Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 22. Januar 1908**

**Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten**

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung)

In der Diskussion der ersten beiden Vorträge entwickelte Herr Kommerzienrat Sachsenberg-Rosslau a. Elbe, indem er sich auf den gedruckten Vortrag des Herrn Direktors Schulthes bezog, daß der Herr Vortragende am Schlusse seiner sehr interessanten Arbeit eine Vergleichsrechnung zwischen den elektrisch und gleichzeitig durch Kolbenmaschinen angetriebenen Radschleppern angestellt habe. Es handle sich hierbei um den Radschlepper „Kaiser Wilhelm II.", der von den Vereinigten Elbeschiffahrtsgesellschaften auf der Werft in Uebigau gebaut sei nach einem Typ, den die Firma Sachsenberg seit langen Jahren auf Elbe und Rhein zur Ausführung bringe. Das Schiff habe Dreifach-Expansionsmaschinen und Joy-Steuerung. Herr Direktor Schulthes habe eine Maschine von 1200 e. PS. für den elektrischen Betrieb seiner Abhandlung zugrunde gelegt, wobei er voraussetzte, daß die Tiefertauchung infolge des Mehrgewichtes für ein Schleppschiff belanglos sei. Herr Kommerzienrat Sachsenberg wies darauf hin, daß diese Voraussetzung bei keinem Flußschiff zutreffend sei. Für Tiefgangsüberschreitungen würden mit Recht hohe Konventionalstrafen festgesetzt, da die Schiffe auch bei den niedrigen Wasserständen noch zu fahren hätten und dabei möglichst viel leisten müßten. Niedrige Wasserstände seien aber auf den deutschen Flüssen oft monatelang vorhanden. Häufig seien die Tiefgangsbedingungen so scharf, daß schon bei Ueberschreitung von 10 mm dem Besteller eine nicht unerhebliche Entschädigung zustehe, bei 30—40 mm Mehrtiefgang ihm unter Umständen sogar das Recht eingeräumt werde, die Abnahme des Schiffes zu verweigern.

Herr Direktor Schulthes habe ferner für die Radwelle 60 Umdrehungen angenommen. Bei rationell arbeitenden Radschleppdampfern bewegten sich indes die Umdrehungszahlen zwischen 30 und 45. Das Gewicht der 900 i. PS.-Dreifach-Expansionsmaschine betrage in Wirklichkeit etwa 56 t, sei also halb so schwer wie die elektrische Anordnung, bei der allerdings 1500 i. PS. mit 60 Umdrehungen zugrunde gelegt seien, während die 900 i. PS. nur etwa 40 Umdrehungen bedingten. Die Größe des Maschinenraumes spiele bei Schleppdampfern keine große Rolle, der vorgeschriebene Tiefgang und das Gewicht der ganzen Maschinenanlage verlange eine gewisse Länge und Breite des Schiffskörpers, und da das Gewicht der elektrischen Anlage nicht geringer ausfalle als das der Kolbenmaschine, so sei ein Vorteil nicht erkennbar. Bei einer Compoundmaschine trete der Unterschied zugunsten der Kolbenmaschine noch deutlicher hervor. Bei einem der neuesten Radschlepper auf dem Rhein mache die Zweizylindermaschine bei 1400 i. PS. = 1150 e. PS. 38 Umdrehungen und wiege genau 90,57 t, während die Anlage des Herrn Vortragenden etwas über 110 t wiege.

Bezüglich des Kohlenverbrauchs habe der Herr Vortragende auf die Veröffentlichung des im Jahre 1899 bei Sachsenberg gebauten Rad-Salondampfers „Kaiserin Auguste Victoria" Bezug genommen. Die Berechnung des Kohlenverbrauchs der elektrischen Anlage basiere der Herr Vortragende auf 300 Grad

Digitized by Google

Dampfüberhitzung. Diese Dampfüberhitzung werde bekanntlich in den letzten Jahren auf vielen Flußschleppdampfern zur Anwendung gebracht. Auch bei dem vorhin erwähnten Radschleppdampfer mit Compound-Maschine und 280—300 Grad Ueberhitzung sei ein Kohlenverbrauch von 0,63 bis 0,65 kg pro i. PS. und Stunde erzielt worden. Dies entspreche etwa 0,78 kg pro i. PS., sei demnach wesentlich geringer als beim elektrischen Antrieb.

Bei der „Kaiserin Auguste Victoria" falle der Gewichtsvergleich noch viel ungünstiger für die elektrische Anlage aus, hier betrage das Maschinengewicht 72 t gegen 110 t der elektrischen Anlage. Eine Ersparnis an Maschinenpersonal trete gleichfalls nicht ein. Auf den kleinen Radschleppern sei nur ein Maschinist, auf den größeren ein Maschinist und ein Untermaschinist; das Heizerpersonal bleibe bei beiden Fahrzeugen selbstverständlich dasselbe, Pumpen und Lenzvorrichtungen seien ebenso wie die Kesselanlage und die Rohrleitungen bei beiden Schiffen genau gleich. Die Vorteile des elektrischen Betriebes blieben deshalb nur hinsichtlich des Oelverbrauchs bestehen.

Wasserrohrkessel habe man auf Flußschiffen bis jetzt auf die Dauer nicht angewendet. Meist habe man hier keine Oberflächen-Kondensation, und deshalb werde ein Wasserrohrkessel leicht verschmutzen. Wolle man aber Oberflächenkondensation einführen, so bedeute dies eine Gewichtsvermehrung, und damit gehe die Gewichtsersparnis durch das Kesselsystem wieder verloren. Immerhin sei er dem Herrn Vortragenden für seine Berechnungen dankbar, er habe die Ueberzeugung, daß man im Laufe der Zeit auch bei Radflußschiffen manches von dem erreichen werde, was hier ausgesprochen worden sei.

Herr Oberingenieur Techel-Kiel sprach über den Vortrag des Herrn Bauer. Was das Verfahren anlange, welches Herr Bauer benutze, um die für eine gegebene Geschwindigkeit günstigste Schraubenumdrehungszahl zu ermitteln, so sei dieses Verfahren in den letzten Jahren, wo es sich darum handle, schnellaufende Turbinenschiffe zu bauen, für jeden Konstrukteur zur Notwendigkeit geworden. Man habe dies tun müssen, da es sich bald herausgestellt habe, daß man mit den hohen Umdrehungszahlen, die die ersten Turbinen besaßen, nichts ausrichten konnte: Schraubenkonstruktion und Turbinenkonstruktion mußten sich entgegenkommen. Er selbst habe bei Entwürfen von schnellen Motorbooten gleiche Erfahrungen gemacht; sein Verfahren sei dem des Herrn Bauer ähnlich, es zeige nur den einzigen Unterschied, daß er, statt auf die Admiralitätskonstante sich zu stützen, auf die Widerstandsverhältnisse des Bootes direkt zurückgegangen sei. Er nehme an, daß Herr Bauer in seinem Vortrage dies nur deshalb nicht getan habe, um die Darstellung einfacher zu gestalten. Fraglos bedürfe man bei Anwendung der im Vortrage enthaltenen graphischen Methoden eines reichlichen Versuchsmaterials, sowohl hinsichtlich des Verhältnisses von Steigung zum Durchmesser, wie Veränderungen der projizierten Flügelfläche einer Schraube; indessen müsse er darauf hinweisen, daß solche Kurven, wie Herr Bauer sie gegeben habe, schon im Jahre 1904 durch den amerikanischen Schiffbauingenieur Taylor veröffentlicht worden seien. Dieses Versuchsmaterial erstrecke sich auf Steigungsverhältnisse von 0,6 bis 1,5. Schon früher habe er, Techel, auf die Wichtigkeit dieses Versuchsmaterials für den Entwurf von Turbinenschiffen hingewiesen. Es sei ihm interessant gewesen, daß die Kurven, die Herr Bauer in seinem Vortrage an der betreffenden Stelle gegeben, fast identisch seien, mit denen des Herrn Taylor, und er richte deshalb an Herrn Bauer die Frage, ob die von ihm erwähnten Versuche und Erfahrungen auch für andere Steigungsverhältnisse die Taylorschen Resultate, die dem Herrn Vortragenden ja wohl bekannt sein dürften, in gleichem Maße bestätigten. Seiner Erfahrung gemäß ließen sich die Taylorschen Kurven gut verwenden, er könne sie deshalb empfehlen.

Wenn Herr Bauer von Bremsversuchen der Motoren nicht viel halte, sondern Kolbenhub und Zylinderdurchmesser in Verbindung mit den Arbeitsdrucken und Umdrehungszahlen zur Ermittelung der Arbeitsleistung vorziehe, so stimme er dem nicht bei. Diese Arbeitsdrucke könne Herr Bauer nur durch Indizieren und Bremsen sich verschaffen. Wolle man die effektive Spannung haben, so müsse man den Motor unter verschiedenen Tourenzahlen abbremsen. Wenn der Motor einreguliert werde, so steigere sich allmählich seine Tourenzahl, und man werde bald an den Punkt gelangen, wo die Tourenzahl nicht mehr gesteigert werden könne. Mit Sicherheit könne man dann annehmen, daß diese Tourenzahl dem höchsten bei dieser Tourenzahl möglichen Druck im Motor entspreche. Mit dieser Tourenzahl könne man in das vorliegende Bremsdiagramm hinein gehen und für diesen einen Punkt die neue Bremsleistung des Motors bestimmen. Bei geringeren Bootsgeschwindigkeiten müsse man bei jeder bestimmten Geschwindigkeit die Stellung der Regulierorgane des Motors sich merken und müsse nachträglich mit derselben Tourenzahl und derselben Stellung der Regulierungsorgane einen Bremsversuch machen. Es gebe indes noch ein anderes Verfahren, die effektive Leistung festzustellen, und zwar mit Hilfe der Taylorschen Versuche. Sobald man für die effektive Leistung und Geschwindigkeit einer bestimmten Schraube einen Punkt festgestellt habe, könne man für andere Umdrehungszahlen und anderen Slip auf Grund der Taylorschen Kurven fast genau die effektive Leistung feststellen. So zuverlässig wie die direkte Bremsung des Motors sei dieses Verfahren nicht.

Herr Bauer mache darauf aufmerksam, daß man entweder die Nutzlast oder die Geschwindigkeit erhöhen könne, also durch Vermehrung der Tourenzahl Arbeitsvorteile erzielen könne. Diesen Angaben sei noch eine dritte ganz besonders empfehlend zuzufügen. Man solle die Geschwindigkeit

Digitized by Google

die im allgemeinen vorgeschrieben sei, bestehen lassen, dabei aber die Pferdestärken reduzieren. Er betone dieses Vorgehen ganz besonders deshalb, weil an diesem Punkte die wissenschaftlichen Bestrebungen einsetzen. Es sei ja ganz interessant für den Konstrukteur, mit sehr kleinen Booten und sehr starken Maschinen hohe Geschwindigkeiten zu erreichen; für die Technik und die praktischen Zwecke sei es richtiger, bei einer verhältnismäßig kleinen Maschinenstärke die höchste Geschwindigkeit zu erzielen und nicht so sehr alleräußerste Beschränkung des Gewichtes zu suchen. Gehe man nämlich darauf aus, sehr leichte Maschinen zu bauen, so müsse man notwendiger Weise sehr viele Zylinder anwenden, das sei im späteren Betriebe unzuverlässiger, als Maschinen mit mäßiger Zylinderzahl. Bezüglich der Maschinengewichte entstünden die günstigen Resultate, die sich aus steigender Leistung ergäben, hauptsächlich dadurch, daß die Tourenzahl der Maschine annähernd konstant gehalten und die Erhöhung durch Hinzufügung von Zylindern erreicht werde. Bei dieser Hinzufügung von Zylindern bleibe das Schwungrad dasselbe oder nehme sogar noch an Gewicht ab; dasselbe gelte für die Gewichte von Zubehörteilen, aus diesem Grunde werde die stärkere Maschine auch die leichtere.

Bei mehrtausendpferdigen Maschinenanlagen zwinge der Nutzeffekt die Schraube dazu, die Umdrehungszahl bedeutend herabzusetzen, dadurch steigerten sich auch die Gewichte. Zum Schluß wandte sich Herr Techel gegen eine Definition, die Herr Bauer für das schnelle Motorboot gegeben hatte. Herr Bauer habe gesagt, ein schnellaufendes Motorboot sei ein Motorboot, das in einer Sekunde mehr als die Hälfte seiner Länge zurücklege. Diese Definition stehe mit der Definition, die man sonst bezüglich der erreichbaren Geschwindigkeiten zu geben pflege, im Widerspruch. Danach würden die 64 m langen Torpedoboote eine Geschwindigkeit von 32 m pro Sekunde gleich 65 kn pro Stunde haben müssen, um als schnellaufende Motorboote zu gelten. Es sei deshalb zweckmäßig, die Geschwindigkeit mit der Wurzel aus der Schiffslänge, nicht mit der Länge selbst zu vergleichen.

Herr Generalsekretär Ragoczy gab in längeren Ausführungen das Interesse kund, welches die Vertreter der Kanalschiffahrt an der Ausgestaltung der elektrischen Schiffsbetriebe sowie der Schiffsmotoren nehmen: er freue sich, wenn auf diesen Gebieten durch Zusammenwirken der beteiligten Kreise Fortschritte erzielt würden. Zu wünschen sei auch, daß die vielfachen strompolizeilichen Schwierigkeiten, welche auf den verschiedenen Flüssen und Kanälen bestünden, gemildert würden, weil dadurch besonders für den Privatschiffer nicht unwesentliche Erleichterungen sich schaffen ließen.

Herr Professor Laas führte zu dem Vortrage des Herrn Direktor Schulthes aus, daß die Frage der Verwendung eines Schiffsmotors mit elektrischem Antriebe für kleine Schiffe bereits gelöst zu sein scheine, für größere Schiffe zweifellos noch zu lösen sein werde, besonders beziehe sich das auf die Hilfskraft für große Segelschiffe. Bei elektrischem Antriebe komme für diese Art Schiffe hinzu, daß die Schraube nicht verstellbar zu sein brauche und der Elektromotor sich den außerordentlich großen Verschiedenheiten der Geschwindigkeit der Segelschiffe anpasse. In der Beurteilung der Frage von Segelschiffen mit Motorantrieb habe sich bis jetzt wenig geändert; Herr Schulthes stehe auf dem Standpunkte, daß er elektrischen Antrieb als Zwischenschaltung zwischen Motor und Schraube für wünschenswert halte; er stehe auf dem entgegengesetzten Standpunkte, daß diese Zwischenschaltung nicht wünschenswert sei. Bei dem außerordentlich seltenen Antrieb eines Segelschiffes mit Hilfskraft sei die elektrische Zwischenschaltung nicht günstig. Der Wirkungsgrad sei ziemlich gleichgültig; wenn das Schiff durch Windstillen hindurch gehe, sei es ganz gleichgültig, ob es mit 6 oder 7 Meilen Geschwindigkeit fahre. Auch der Oelverbrauch sei ganz gleichgültig. Schnellaufende Motoren brauche man noch nicht, man habe den langsamlaufenden Diesel-Motor, der seiner Betriebssicherheit wegen vorzuziehen sei. Die bisherigen Untersuchungen über die Anwendung einer Hilfskraft auf Segelschiffen seien von den Reedereien eingehend bearbeitet, leider mit dem Erfolg, daß die Sache aus wirtschaftlichen Gründen abgelehnt wurde.

Auch die Diesel-Motoranlage sei für den vorliegenden Zweck viel zu teuer. Eine Rentabilitätsberechnung für eine 4 Mast Bark habe sogar zu dem Resultat geführt, daß die Jahresbilanz mit einem Minus von 30 000 M bei elektrischem Zwischenantrieb und einem Minus von 20 000 M bei direktem Antrieb abschließe. Diese Rechnung sei indessen grundfalsch, sie enthalte eine Reihe sehr großer Rechen- und Denkfehler. Es sei zweifellos, daß der Anschaffungspreis wichtig sei, die Kosten einer Anlage setzten sich hauptsächlich aus Abschreibungen zusammen, diese betrügen ⅔ der Gesamtkosten, das dritte Drittel entstehe aus dem Oelverbrauch und der Motorbedienung. Danach halte er einen elektrischen Zwischenantrieb nicht für möglich, dieser käme nur in Frage, wenn auch die übrigen Hilfsmaschinen auf einem Segelschiffe elektrisch betrieben würden. Schon durch eine Hilfsschraube entstünden auf einem Segelschiffe Schwierigkeiten, es sei deshalb notwendig, erst diese auszuprobieren, ehe man weitere Komplikationen hinzufüge. Er möchte deshalb empfehlen, erst den Versuch mit der Hilfsschraube zu machen, und wenn dieser gelungen sei, könne man an die Einführung des elektrischen Betriebes an Deck für Bedienung der Takelage denken.

Herr Ingenieur Meissner-Hamburg wies die Vorwürfe zurück, welche seiner Ansicht nach Herr Bauer dem Umsteuerpropeller gemacht habe. Es seien große Motoranlagen mit Umsteuerschraube ausgeführt; man verlasse neuerdings das Wendegetriebe und benutze den Umsteuerpropeller.

Digitized by Google

Vizeadmiral v. Ahlefeld-Berlin nahm Bezug auf die Verwendung der Motorboote in der Kriegsmarine. Er formulierte hierbei die Bedürfnisse der Marine genauer als Herr Bauer dies getan. Zunächst seien zwei verschiedene Arten von Booten zu unterscheiden, die einsetzbaren Boote, d. h. die eigentlichen Schiffsbeiboote, und die Boote für den Hafenverkehr. Bei der Bewertung derartiger Boote sei es zweckmäßig, die Zuverlässigkeit in die erste Linie zu stellen, dann komme die Seefähigkeit, dann die Manövrierfähigkeit, das gute Anlaufen, die Möglichkeit, beliebig geringe Stärke und Geschwindigkeit des Bootes. Besonderes Gewicht sei auch auf Geräuschlosigkeit des Motorbetriebes zu legen, damit die Kommandos in der Maschine richtig verstanden werden könnten. Diese Punkte bezögen sich hauptsächlich auf die einsetzbaren Boote, bei den nicht einsetzbaren Booten für den Hafenverkehr trete die Seefähigkeit weniger hervor, desgleichen die Stärke der Boote. Bei diesen Booten seien zwei Untergruppen zu unterscheiden, Boote für den Personenverkehr und Boote für andere Zwecke, beispielsweise Torpedofangboote. Das Boot für den Personenverkehr komme dem Sportboot nahe. Wenn Herr Bauer die geringere Wahrscheinlichkeit der Verletzung und Zerstörung durch Geschosse nenne, so kommt diese Frage für die Boote nicht in Betracht. Das große Schiff gehe ins Gefecht, nicht die Beiboote, man wolle sie sogar zurücklassen, wenn man ins Gefecht gehe.

Der Redner schloß seine Ausführungen mit der Hoffnung, daß es gelingen möge, die praktisch vorliegenden Ziele zu erreichen.

Gegen die Ausführungen, welche Herr Direktor Schulthes über die durch Turbinen betätigten Propeller gemacht hatte, wandte sich Herr Direktor Lasche von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft-Berlin. Er richtete zunächst an den Herrn Vortragenden die Frage, auf Grund welcher Unterlagen es möglich sei, den Erfolg des Dampfers „Kaiser" als einen mäßigen zu bezeichnen. Die beteiligten Unternehmungen, die Hamburg-Amerika Linie, der Stettiner Vulcan und die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft stünden auf dem Standpunkte, daß der „Kaiser" ein voller Erfolg sei. Das Boot besitze die volle Manövrierfähigkeit der durch Kolbenmaschinen betriebenen Boote, der Kohlenverbrauch sei ein außerordentlich günstiger.

Die elektrische Zwischenschaltung sei nicht zu empfehlen, und zwar aus elektrotechnischen und Gründen des Gewichtes. Der Hinweis des Herrn Direktor Schulthes, den Schlickschen Kreisel mit der Hauptmaschine kombinieren zu können, sei unausführbar; es sei bereits schwierig genug, für den Schlickschen Kreisel die Zu- und Abführung des Dampfes wegen der hohen Temperatur und des großen Volumens durch die Aufhängezapfen hindurch zu bewerkstelligen, und diese Schwierigkeiten durch die großen Dampfmengen der Hauptturbine noch zu komplizieren, halte er für wertlos.

Ferner führte der Diskussionsredner aus, daß das Anwendungsgebiet des elektrisch angetriebenen Propellers und des durch Dampfturbinen getriebenen keine Berührungspunkte habe. Elektrisch betriebene Boote und Turbinendampfer lägen in ihren Anwendungsgebieten weit auseinander, zwischen beiden liege die Kolbendampfmaschine.

Als letzter Diskussionsredner wies Herr Direktor Blümcke-Mannheim darauf hin, daß nicht auf allen Schiffen die Dampfturbine brauchbar sei. Man habe auf der Rheinstrecke zwischen Mainz und Mannheim den Versuch gemacht und aus einem Schleppdampfer die Kolbenmaschine herausgenommen und eine Dampfturbine eingesetzt. Die Bedingungen waren: gleiche Leistung, gleicher Kohlenverbrauch, gleicher Tiefgang. Das Resultat sei ein mehrfaches Fiasko gewesen. Erstens: erhebliche Tiefgangvermehrung durch ein ungeheures Mehrgewicht der Dampfturbine, zweitens: Schleppleistung außerordentlich minimal, drittens: Dampfverbrauch erheblich größer, und, als weitere große Hauptsache, viertens: nahezu vollständiges Versagen der Manövrierfähigkeit im Hafen. Das Resultat war: Herausbringen der Dampfturbine und Wiedereinbau der früheren Kolbenmaschine.

Des weiteren führte Herr Blümcke aus, daß Schiffe mit Akkumulatoren-Antrieb nur auf ganz bestimmten, dafür passenden Strecken zu brauchen seien. Wo die Schleusen die Dimensionen der Schiffe nicht zu sehr beschränkten, sei es zweckmäßiger, die Schleppkähne mit Dampfmaschinen oder mit Benzinmotoren anzutreiben. Das sei beispielsweise mit Erfolg auf den Rheinschiffen, welche nach Straßburg führen, angewandt. Auch hier böten aber die Stromverhältnisse schwer zu überwindende Hindernisse. Grade auf Strömen mit starker Wasserbewegung sei der Kraftbedarf der Fahrzeuge in kurzen Zeitintervallen außerordentlich schwankend. Diesen außerordentlich schwankenden Kraftbedürfnissen, hervorgerufen durch die Veränderung im Flußbette, könne man erfolgreich nur mit der Kolbenmaschine begegnen. Fraglos werde der Motorbetrieb Fortschritte machen, je langsamer aber diese Entwicklung sei, desto vorteilhafter sei sie.

In seinem Schlußwort dankte Herr Ingenieur Bauer für die durch Herrn Vizeadmiral v. Ahlefeld gebrachte Kennzeichnung der Bedürfnisse der Marine in bezug auf die Verwendung von Motorbooten. Herrn Oberingenieur Techel gegenüber erkannte er an, die Taylorschen Diagramme betreffend, den Wirkungsgrad von Schrauben benutzt zu haben. Was die Bestimmungen der Arbeitsleistung eines Motors anlangen, so ließen sich sehr wohl die Motoren indizieren und auf Grund der Indikatordiagramme in ihren Leistungen bestimmen. Bei Bremsversuchen auf Bremsstationen müsse man Rücksicht nehmen auf die im allgemeinen dort herrschende konstante Temperatur und Zusammensetzung der Luft; beim fahrenden Boot sei dies nicht der Fall, sowohl Kühlverhältnisse wie Vergasungsverhältnisse seien andere; infolgedessen sei es nicht ohne weiteres möglich, die Resultate

Digitized by Google

einer Stationsbremsung auf das fahrende Boot zu übertragen.

Ueber die Frage der anzuwendenden Zylinderzahl gingen die Ansichten stark auseinander: eine Erhöhung der Zahl der Zylinder bringe fraglos mehr bewegte Teile mit sich und biete dadurch in erhöhtem Maße die Möglichkeit zu Komplikationen und Defekten. Auf der andern Seite habe man bei mehr Zylindern beim Ausfallen eines desselben eine größere Reserve zur Hand, auch gäben mehr Zylinder ruhigeren Gang der Maschine und geringere Bootsbeanspruchungen.

Vielleicht sei es richtiger, die Geschwindigkeit mit der Wurzel aus der Bootslänge anstatt mit der Länge selbst zu vergleichen, indes sei dies im vorliegenden Falle auf das, was er in seinem Vortrage habe sagen wollen, ohne Einfluß.

Auch die Anschauung des Herrn Meissner, daß der umsteuerbare Propeller nicht die genügende Würdigung gefunden habe, könne nicht ohne weiteres als richtig anerkannt werden. In Deutschland gebe man im allgemeinen einem guten Wendegetriebe den Vorzug. Allerdings habe sich in einigen markanten Fällen, so beispielsweise bei dem torpedoarmierten Wachtboote des Grafen Récopé und bei Fiat-Boten, die Schwierigkeit herausgestellt, absolut sichere Wendegetriebe zu erhalten, und man habe zum Drehflügelpropeller gegriffen; es sei schwierig, für Motoren über 100 PS. brauchbare Wendegetriebe zu konstruieren.

Herr Direktor Schulthes entgegnete in seinem Schlußworte zunächst Herrn Direktor Blümcke, daß auch er der Ansicht sei, man solle mit den Neuerungen des elektrischen Antriebes nicht allzuschnell vorgehen, man dürfe aber auch nicht vergessen, daß auf diesem Gebiete schon sehr anerkennenswerte, über mehrere Jahre hinausreichende Erfahrungen vorlägen. Auch sei fraglos eine elektrische Anlage viel dehnungsfähiger als eine Kolbenschiffsmaschine.

Wenn Herr Kommerzienrat Sachsenberg eine Tiefgangsvermehrung bei Flußschleppern durch elektrischen Antrieb als unzulässig bezeichnet habe, so müsse er dem beipflichten, indes könne man an Stelle der Kolbendampfmaschine Explosionsmotoren verwenden und dann eine elektrische Zwischenschaltung vorsehen.

Herr Professor Laas habe in seiner Diskussion eine Frage angeschnitten, mit der er in seinem Vortrage sich gar nicht beschäftigt habe. Er habe nur gesagt, wenn auf Segelschiffen eine Hilfskraft nötig sei, so schlage er elektrischen Antrieb vor.

Auf den Turbinendampfer „Kaiser" und die daran angeknüpfte Frage des Herrn Direktor Lasche übergehend erklärte der Diskussionsredner, daß jener Dampfer allerdings eine Reihe von Erfolgen gehabt habe, daß er aber dasjenige nicht gehalten habe, was man von ihm erwartete. Das beweise neben anderm die Tatsache, daß weitere Schiffe ähnlicher Art nicht gebaut worden seien. Zu bemängeln sei die Unpünktlichkeit und die schlechte Manövrierfähigkeit jenes Schiffes.

Für kleinere, schnellere Schiffe könne freilich die elektrische Kraftübertragung eine Konkurrenz mit der direkt wirkenden Turbine nicht aushalten, wohl aber lasse sich dieses System für volle und langsame Schiffe mit Erfolg verwenden.

(Fortsetzung folgt)

# Der Beiwert k

## in der Formel $W = k \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$ für den Wasserwiderstand bewegter plattenförmiger und prismatischer Körper

Von H. Engels und Fr. Gebers

(Schluß)

Aus den erhaltenen Widerständen wurden die Beiwerte k für die schon erwähnte Formel

$$W = k \cdot \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$$

berechnet und in den Tabellen 4 und 5 zusammengestellt. Aus diesen erkennen wir, daß

1. k für austauchende Platten größer ist als für untertauchende bei gleicher benetzter Fläche im Ruhestande und gleicher Geschwindigkeit.
2. Daß k für die völlig untergetauchten Platten abnimmt mit der Tauchtiefe, wenn die Plattenbreite gleich der Plattenhöhe ist, merkwürdigerweise aber für Platten von größerer Breite als Höhe nur bei geringeren Geschwindigkeiten, während bei den höheren mit zunehmender Tauchtiefe k größer zu werden scheint.
3. Daß k durchweg mit zunehmender Geschwindigkeit abnimmt für die gleiche Platte.

Aus den Werten für k ist zu ersehen, daß für jede Plattenform, für jede Plattengröße, für jede Plattengeschwindigkeit und für jede Tauchtiefe ein besonderer Wert von k für die Berechnung des Widerstandes nach der Formel

$$W = k \cdot \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$$

gebildet werden muß. Damit aber wird diese Formel wertlos. Es ist daher unmöglich, den Widerstand einer beliebigen Platte bei einer beliebigen

Digitized by Google

Tabelle Nr. 4

**Widerstände geschleppter quer zur Fahrtrichtung gestellter Platten im unbegrenzten Wasser**

Bestimmung von k für die Formel: $W = k \cdot \gamma \cdot F \cdot \frac{v^2}{2g}$

(Maße in qm und m; $\gamma = 1000$ kg.; $g = 9{,}81$)

| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | k für Tauchungen (Oberkante unter Wasser) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 austauchend | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
| | | Platte 100×100 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | — |
| 2 | 1 | 1,530 | 1,275 | 1,240 | 1,275 |
| 2 | 1,5 | 1,440 | 1,260 | 1,240 | 1,230 |
| 4 | 2 | 1,410 | 1,220 | 1,265 | 1,190 |
| 5 | 2,5 | 1,360 | 1,190 | 1,180 | 1,145 |
| 6 | 3 | 1,330 | 1,185 | 1,175 | 1,150 |
| 7 | 3,5 | 1,280 | 1,187 | 1,185 | 1,160 |
| 8 | 4 | — | 1,200 | 1,210 | 1,170 |
| 9 | 4,5 | — | 1,217 | 1,212 | 1,168 |
| 10 | 5 | — | 1,210 | 1,190 | 1,154 |
| | | Platte 200×200 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | — |
| 2 | 1 | 1,310 | 1,370 | 1,275 | 1,275 |
| 3 | 1,5 | 1,540 | 1,405 | 1,320 | 1,230 |
| 4 | 2 | 1,520 | 1,315 | 1,240 | 1,200 |
| 5 | 2,5 | 1,450 | 1,225 | 1,190 | 1,150 |
| 6 | 3 | 1,380 | 1,180 | 1,150 | 1,130 |
| 7 | 3,5 | — | 1,150 | 1,140 | 1,124 |
| 8 | 4 | — | 1,130 | 1,115 | 1,120 |
| 9 | 4.5 | — | 1,100 | 1,085 | 1,090 |
| | | Platte 300×300 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | — |
| 2 | 1 | 1,270 | 1,460 | 1,340 | 1,350 |
| 3 | 1,5 | 1,445 | 1,500 | 1,410 | 1,350 |
| 4 | 2 | 1,590 | 1,420 | 1,370 | 1,290 |
| 5 | 2,5 | 1,514 | 1,320 | 1,270 | 1,255 |
| 6 | 3 | — | 1,225 | 1,190 | 1,140 |
| | | Platte 100×500 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | — | — | — |
| 2 | 1 | 1,290 | 1,530 | 1,440 | 1,345 |
| 3 | 1,5 | 1,380 | 1,460 | 1,435 | 1,380 |
| 4 | 2 | 1,380 | 1,330 | 1,315 | 1,240 |
| 5 | 2,5 | 1,450 | 1,220 | 1,220 | 1,300 |
| 6 | 3 | 1,550 | 1,165 | 1,190 | 1,235 |
| 7 | 3,5 | — | 1,140 | 1,175 | 1,204 |
| 8 | 4 | — | 1,120 | 1,145 | 1,175 |

Versuchsreihe II

Tabelle Nr. 5

**Widerstand geschleppter quer zur Fahrtrichtung gestellter Platten im „unbegrenzten" Wasser.**

Bestimmung von k für die Formel: $W = k \cdot \gamma \cdot F \cdot \frac{v^2}{2g}$

(Maße in qm und m; $\gamma = 1000$ kg; $g = 9{,}81$)

| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | k für Tauchungen (Oberkante unter Wasser) | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 0 austauchend | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
| | | Platte 100×100 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,255 | 1,255 | 1,100 | — |
| 2 | 1 | 1,530 | 1,316 | 1,196 | — |
| 3 | 1.5 | 1,490 | 1,240 | 1,180 | — |
| 4 | 2 | 1,420 | 1,152 | 1,118 | — |
| 5 | 2,5 | 1,364 | 1,107 | 1,094 | — |
| 6 | 3 | 1,331 | 1,099 | 1,078 | — |
| 7 | 3,5 | 1,280 | 1,097 | 1,078 | — |
| 8 | 4 | — | 1,103 | 1,087 | — |
| 9 | 4,5 | — | 1,100 | 1,083 | — |
| 10 | 5 | — | 1,092 | 1,087 | — |
| | | Platte 200×200 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,140 | 1,236 | 1,217 | 1,197 |
| 2 | 1 | 1,310 | 1,383 | 1,246 | 1,230 |
| 3 | 1,5 | 1,540 | 1,380 | 1,290 | 1,205 |
| 4 | 2 | 1,520 | 1,320 | 1,257 | 1,176 |
| 5 | 2,5 | 1,446 | 1,242 | 1,180 | 1,146 |
| 6 | 3 | 1,380 | 1,173 | 1,126 | 1,110 |
| 7 | 3,5 | — | 1,130 | 1,100 | 1,085 |
| 8 | 4 | — | 1,100 | 1,090 | 1,080 |
| 9 | 4,5 | — | 1,095 | 1,095 | 1,037 |
| 10 | 5 | — | 1,106 | 1,107 | 1,150 |
| | | Platte 300×300 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,220 | 1,290 | 1,280 | 1,270 |
| 2 | 1 | 1,270 | 1,460 | 1,390 | 1,380 |
| 3 | 1 5 | 1,442 | 1,520 | 1,370 | 1,340 |
| 4 | 2 | 1,590 | 1,412 | 1,300 | 1,288 |
| 5 | 2,5 | 1,520 | 1,300 | 1,243 | 1,240 |
| 6 | 3 | — | 1,226 | 1,183 | 1,180 |
| 7 | 3,5 | — | 1,167 | 1,153 | 1,127 |
| | | Platte 100×500 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,130 | 1,475 | 1,460 | 1,443 |
| 2 | 1 | 1,290 | 1,500 | 1,490 | 1,420 |
| 3 | 1,5 | 1,380 | 1,453 | 1,466 | 1,377 |
| 4 | 2 | 1,380 | 1,330 | 1,340 | 1,285 |
| 5 | 2,5 | 1,450 | 1,226 | 1,223 | 1,212 |
| 6 | 3 | 1,546 | 1,157 | 1,159 | 1,200 |
| 7 | 3,5 | — | 1,120 | 1,130 | 1,230 |
| 8 | 4 | — | 1,105 | 1,141 | 1,216 |
| 9 | 4,5 | — | 1,097 | 1,182 | 1,165 |

Geschwindigkeit ihrer Bewegung durch das Wasser mit Hilfe dieser Formel zu bestimmen und es wird wohl für alle Zeiten die rein mathematische Lösung dieser Aufgabe ein vergebliches Bemühen bleiben.

Die Lösung dieser Aufgabe ist aber auf einem anderen Wege möglich. Newtons Theorie lernten wir zuerst kennen, und wir haben gesehen, daß er am weitesten vom Ziel war, aber wir kennen ein anderes Gesetz von Newton, mit dem man dem Ziele am nächsten kommt, sein mechanisches Aehnlichkeitsgesetz, das lautet: „Bewegt man in einer reibungslosen unbegrenzten Flüssigkeit 2 vollkommen ähnliche völlig untergetauchte Körper in gleicher Richtung, so verhalten sich die Widerstände beider zu einander wie die dritten Potenzen des Aehnlichkeitsverhältnisses ihrer linealen Abmessungen oder wie die Verdrängungen, wenn sich die Geschwindigkeiten verhalten wie die Quadratwurzeln aus dem Aehnlichkeitsverhältnis.

Werfen wir nun einen Blick in die Tabelle 6, so sehen wir, daß sich dieses Gesetz ohne weiteres auch auf unsere aus- und untertauchenden Platten anwenden läßt. Die Differenzen zwischen den berechneten und den gemessenen Widerständen sind jedenfalls praktisch ohne jeden Belang und rühren zum Teil davon her, daß man für die kleinste Platte Bruchteile von Grammen nicht ablesen konnte. Da wir aber heutzutage in unseren

Digitized by Google

Tabelle Nr. 6

Untersuchung der Gültigkeit des Newtonschen Gesetzes für Platten im austauchenden und untergetauchten Zustande

| I. Platte 100×100 mm | | II. Platte 200×200 mm | | | III. Platte 300×300 mm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand in kg gemessen | Corresp. Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand in kg gemessen | Widerstand in kg errechnet aus I | Corresp. Geschwindigkeit m/sec | Widerstand in kg gemessen | Widerstand in kg errechnet aus I |
| | | | Platten austauchend | | | | |
| 0,5 | 0,16 | 0,7071 | 1,22 | 1,28 | 0,86605 | 4,38 | 4,32 |
| 1 | 0,78 | 1,4142 | 6,20 | 6,24 | 1,7321 | 21,23 | 21,10 |
| 1,5 | 1,71 | 2,1213 | 13,70 | 13,68 | 2,59815 | 46,10 | 46,30 |
| 2 | 2,87 | 2,8242 | 22,94 | 22,96 | — | — | — |
| | | | Platten untertauchend | | | | |
| Oberkante Platte unter Wasser = 100 mm | | | 200 mm | | | 300 mm | |
| 0,5 | 0,16 | 0,7071 | 1,25 | 1,28 | 0,86605 | 4,56 | 4,32 |
| 1 | 0,66 | 1,4142 | 5,22 | 5,28 | 1,7321 | 17,90 | 17,82 |
| 1,5 | 1,41 | 2,1213 | 11,32 | 11,28 | 2,59815 | 38,10 | 38,07 |
| 2 | 2,33 | 2,8284 | 18,60 | 18,64 | 3,4642 | 62,83 | 62,91 |
| 2,5 | 3,51 | 3,5355 | 28,01 | 28,08 | — | — | — |
| 3 | 5,02 | 4,2426 | 40,11 | 40,16 | — | — | — |
| 3,5 | 6,85 | 4,9497 | 54,87 | 54,80 | — | — | — |

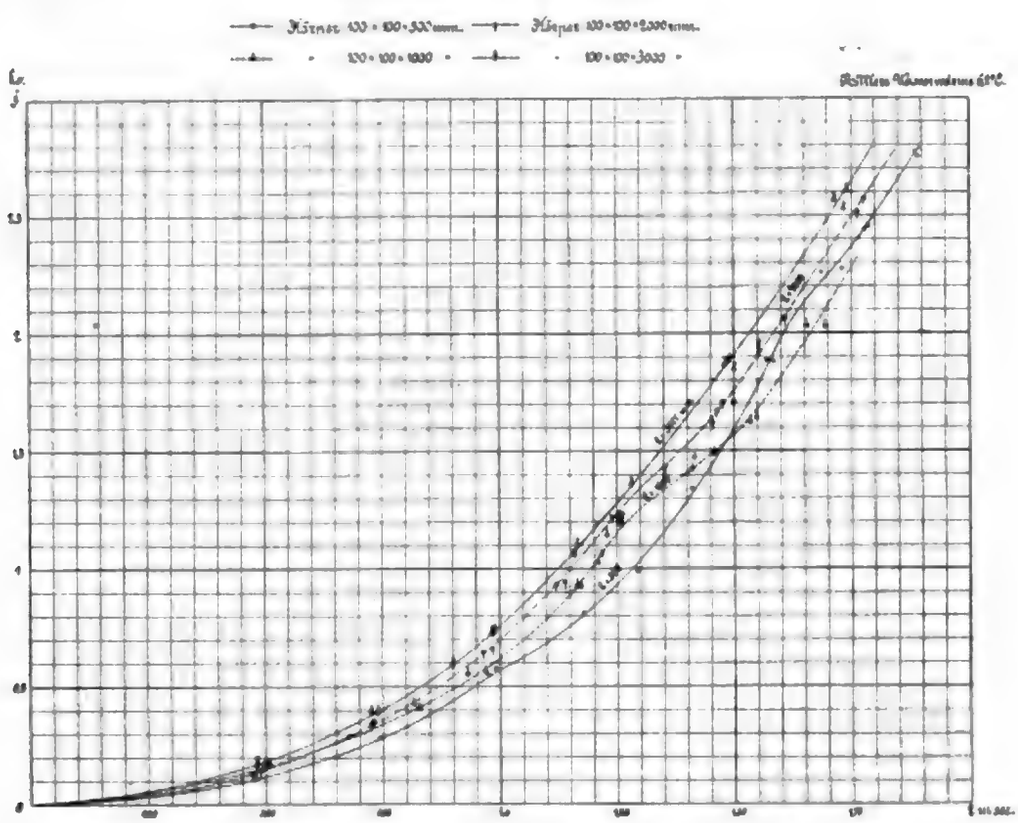


Abb. 6. Widerstand austauchender prismatischer Körper von wachsender Länge

Schleppversuchstanstalten das Mittel haben, die Widerstände kleinerer Platten festzustellen, so haben wir auch die Möglichkeit, jederzeit den Widerstand einer beliebig größeren ähnlichen experimentell zu bestimmen. Dabei ist es vollkommen gleichgültig, welche Form und welche Tauchtiefe die Platte besitzen soll. Eine einzige Fehlerquelle ist vorhanden, die Rauhigkeit, aber diese ist so gering, daß man sie praktisch wohl vernachlässigen darf. Wir haben somit den Beweis

Digitized by Google

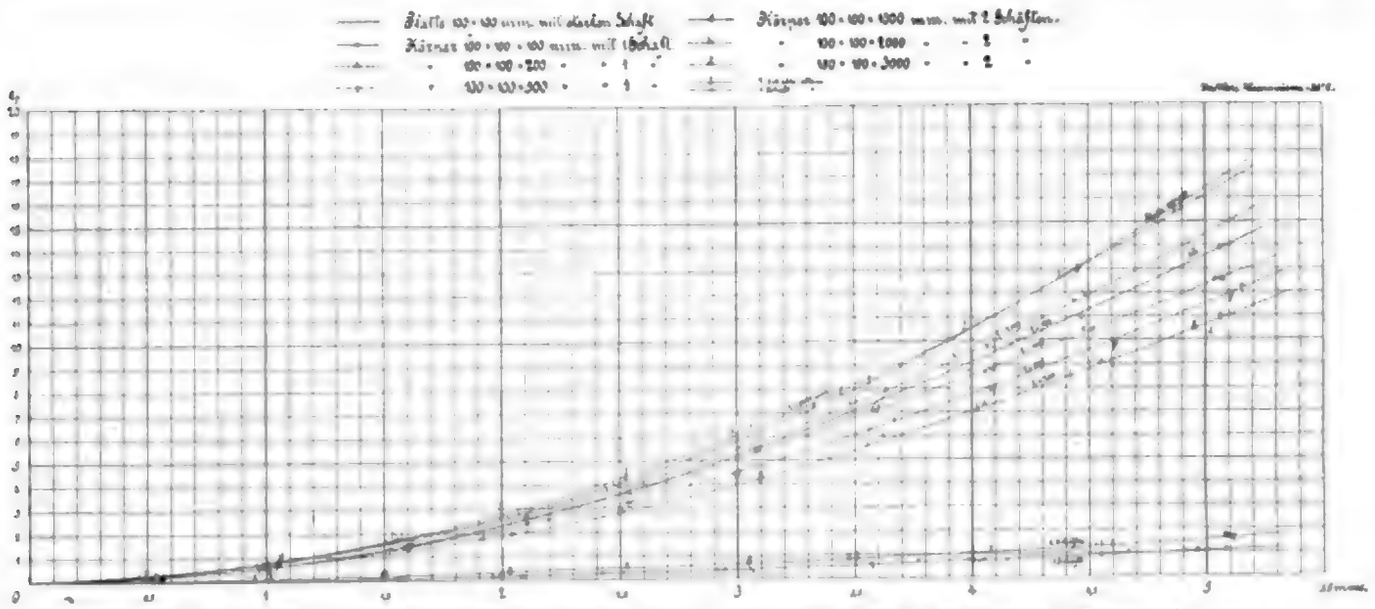


Abb. 7. Widerstand prismatischer Körper von wachsender Länge bei 100 mm Tauchtiefe

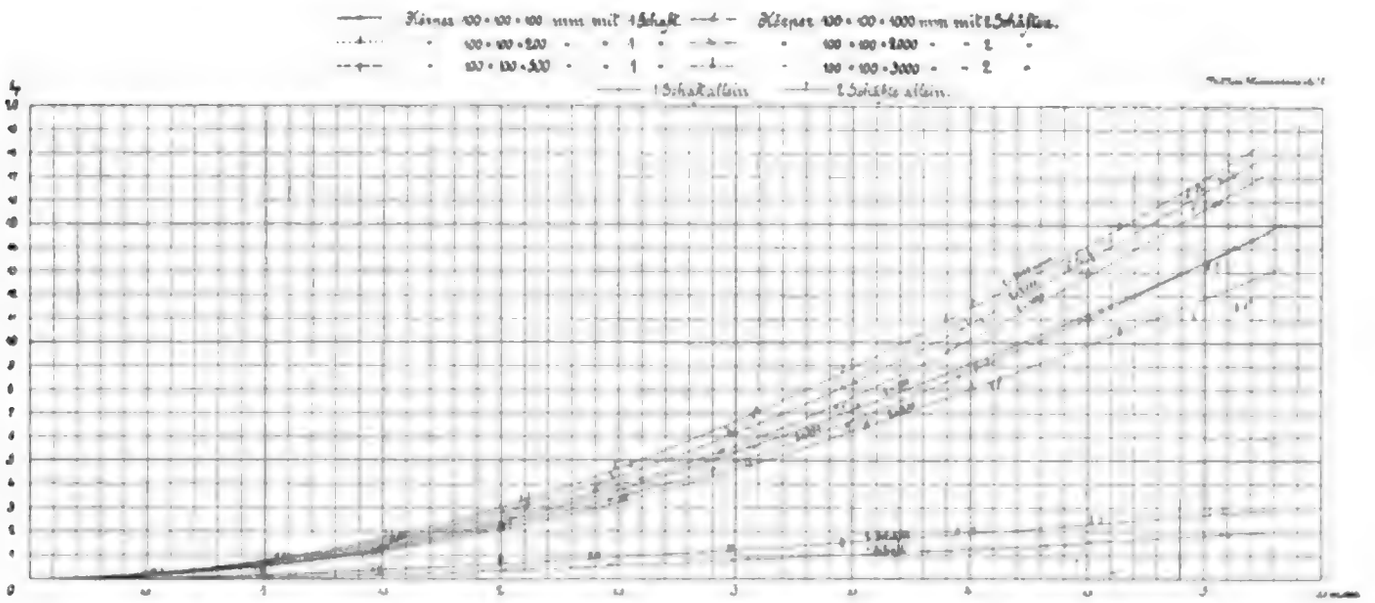


Abb. 8. Widerstand prismatischer Körper von wachsender Länge bei 200 mm Tauchtiefe

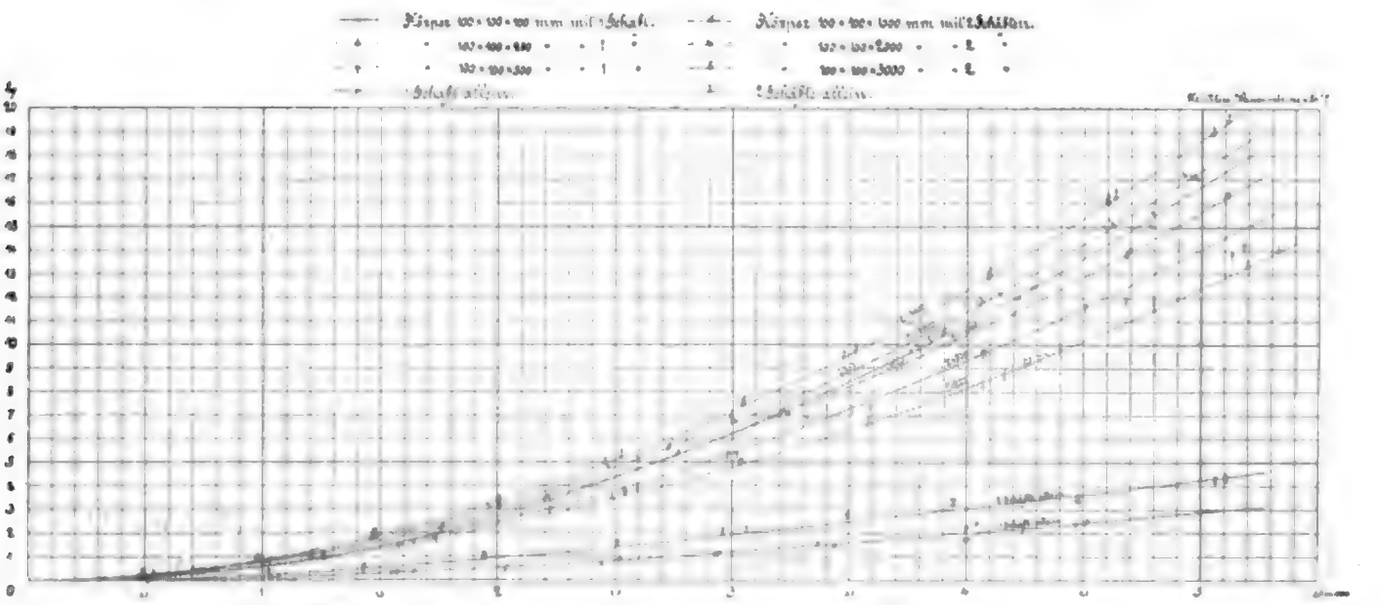


Abb. 9. Widerstand prismatischer Körper von wachsender Länge bei 300 mm Tauchtiefe

Digitized by Google

Tabelle Nr. 7.

Widerstand geschleppter Körper von 100 × 100 mm Querschnitt und verschiedener Länge bei verschiedener Tauchtiefe unter Wasser.

| Nr. | Geschwindigkeit in m/sec. | Widerstand der Körper und Halter: Widerstände für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 100 mm | 200 mm | 300 mm | Reiner Körperwiderstand: Widerstände für Tauchungen in kg (Oberkante unter Wasser) 0 austauch. | 100 mm | 200 mm | 300 mm |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Länge 100 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,165 | 0,175 | 0,180 | — | 0,140 | 0,140 | 0,140 |
| 2 | 1 | 0,500 | 0,600 | 0,565 | — | 0,450 | 0,530 | 0,465 |
| 3 | 1,5 | 1,205 | 1,340 | 1,440 | — | 1,105 | 1,150 | 1,140 |
| 4 | 2 | 2,235 | 2,415 | 2,710 | — | 2,065 | 2,075 | 2,190 |
| 5 | 2,5 | 3,615 | 3,765 | 4,335 | — | 3,345 | 3,235 | 3,505 |
| 6 | 3 | 5,220 | 5,340 | 6,280 | — | 4,820 | 4,560 | 5,080 |
| 7 | 3,5 | 7,075 | 7,120 | 8,460 | — | 6,545 | 6,110 | 6,860 |
| 8 | 4 | 9,105 | 9,085 | 10,900 | — | 8,405 | 7,785 | 8,900 |
| 9 | 4,5 | 11,290 | 11,205 | 13,695 | — | 10,420 | 9,645 | 11,245 |
| 10 | 5 | 13,580 | 13,420 | 16,135 | — | 12,490 | 11,460 | 13,235 |
| | | | | Länge 200 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,165 | 0,170 | 0,175 | — | 0,140 | 0,140 | 0,140 |
| 2 | 1 | 0,560 | 0,500 | 0,580 | — | 0,510 | 0,430 | 0,480 |
| 3 | 1,5 | 1,105 | 1,175 | 1,305 | — | 1,000 | 0,985 | 1,015 |
| 4 | 2 | 1,840 | 2,080 | 2,340 | — | 1,670 | 1,740 | 1,820 |
| 5 | 2,5 | 2,780 | 3,210 | 3,560 | — | 2,510 | 2,680 | 2,730 |
| 6 | 3 | 3,980 | 4,580 | 4,940 | — | 3,580 | 3,800 | 3,740 |
| 7 | 3,5 | 5,400 | 6,180 | 6,500 | — | 4,870 | 5,170 | 4,900 |
| 8 | 4 | 7,034 | 8,000 | 8,260 | — | 6,334 | 6,700 | 6,260 |
| 9 | 4,5 | 8,760 | 9,905 | 10,260 | — | 7,890 | 8,345 | 7,810 |
| 10 | 5 | 10,660 | 11,872 | 12,450 | — | 9,570 | 9,912 | 9,550 |
| | | | | Länge 500 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,165 | 0,170 | 0,180 | 0,120 | 0,140 | 0,140 | 0,140 |
| 2 | 1 | 0,595 | 0,560 | 0,625 | 0,570 | 0,545 | 0,490 | 0,525 |
| 3 | 1,5 | 1,280 | 1,260 | 1,410 | 1,590 | 1,180 | 1,070 | 1,120 |
| 4 | 2 | 2,140 | 2,230 | 2,485 | — | 1,970 | 1,890 | 1,965 |
| 5 | 2,5 | 3,180 | 3,440 | 3,820 | — | 2,910 | 2,910 | 2,990 |
| 6 | 3 | 4,480 | 4,934 | 5,420 | — | 4,080 | 4,154 | 4,220 |
| 7 | 3,5 | 6,036 | 6,708 | 7,270 | — | 5,506 | 5,698 | 5,670 |
| 8 | 4 | 7,740 | 8,760 | 9,320 | — | 7,040 | 7,468 | 7,320 |
| 9 | 4,5 | 9,560 | 11,040 | 11,580 | — | 8,310 | 9,480 | 9,130 |
| 10 | 5 | 11,485 | 13,420 | 14,015 | — | 8,945 | 11,460 | 11,115 |
| | | | | Länge 1000 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,180 | 0,190 | 0,200 | 0,162 | 0,140 | 0,140 | 0,140 |
| 2 | 1 | 0,560 | 0,640 | 0,735 | 0,620 | 0,470 | 0,505 | 0,535 |
| 3 | 1,5 | 1,280 | 1,480 | 1,720 | 1,570 | 1,090 | 1,150 | 1,220 |
| 4 | 2 | 2,302 | 2,605 | 2,860 | — | 1,982 | 1,995 | 1,950 |
| 5 | 2,5 | 3,615 | 3,960 | 4,400 | — | 3,135 | 3,060 | 3,000 |
| 6 | 3 | 5,110 | 5,618 | 6,205 | — | 4,490 | 4,418 | 4,305 |
| 7 | 3,5 | 6,760 | 7,680 | 8,225 | — | 5,960 | 6,140 | 5,765 |
| 8 | 4 | 8,540 | 10,134 | 10,415 | — | 7,540 | 8,234 | 7,415 |
| 9 | 4,5 | 10,415 | 12,830 | 12,860 | — | 9,165 | 10,530 | 9,260 |
| 10 | 5 | 12,305 | 15,680 | 15,620 | — | 10,765 | 13,000 | 11,420 |
| | | | | Länge 2000 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,190 | 0,200 | 0,210 | 0,148 | 0,150 | 0,150 | 0,150 |
| 2 | 1 | 0,700 | 0,720 | 0,760 | 0,700 | 0,610 | 0,585 | 0,560 |
| 3 | 1,5 | 1,510 | 1,630 | 1,786 | 1,753 | 1,320 | 1,300 | 1,286 |
| 4 | 2 | 2,530 | 2,830 | 3,160 | — | 2,210 | 2,220 | 2,250 |
| 5 | 2,5 | 3,836 | 4,318 | 4,780 | — | 3,356 | 3,418 | 3,380 |
| 6 | 3 | 5,450 | 6,140 | 6,670 | — | 4,830 | 4,940 | 4,770 |
| 7 | 3,5 | 7,360 | 8,280 | 8,860 | — | 6,560 | 6,740 | 6,400 |
| 8 | 4 | 9,105 | 10,780 | 11,420 | — | 8,105 | 8,880 | 8,420 |
| 9 | 4,5 | 11,285 | 13,520 | 14,270 | — | 10,035 | 11,220 | 10,670 |
| 10 | 5 | 13,580 | 16,420 | 17,370 | — | 12,040 | 13,740 | 13,170 |
| | | | | Länge 3000 mm | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,200 | 0,218 | 0,235 | 0,180 | 0,160 | 0,168 | 0,175 |
| 2 | 1 | 0,750 | 0,800 | 0,875 | 0,767 | 0,660 | 0,665 | 0,675 |
| 3 | 1,5 | 1,605 | 1,740 | 1,925 | 1,904 | 1,415 | 1,410 | 1,425 |
| 4 | 2 | 2,760 | 3,025 | 3,340 | — | 2,440 | 2,415 | 2,430 |
| 5 | 2,5 | 4,245 | 4,660 | 5,105 | — | 3,765 | 3,760 | 3,705 |
| 6 | 3 | 6,060 | 6,660 | 7,200 | — | 5,440 | 5,460 | 5,300 |
| 7 | 3,5 | 8,160 | 8,940 | 9,590 | — | 7,360 | 7,400 | 7,130 |
| 8 | 4 | 10,560 | 11,440 | 12,330 | — | 9,560 | 9,540 | 9,330 |
| 9 | 4,5 | 13,240 | 14,125 | 15,390 | — | 11,990 | 11,825 | 11,790 |
| 10 | 5 | 16,140 | 16,985 | 18,680 | — | 14,600 | 14,305 | 14,480 |

Digitized by Google

Tabelle Nr. 8
Widerstand geschleppter Körper von 100×100 mm Querschnitt und verschiedener Länge bei verschiedener Tauchtiefe unter Wasser

Bestimmung von k für die Formel: $W = k \cdot \gamma \cdot F \cdot \frac{v^2}{2g}$

| Nr. | Geschwindigkeit m sec | k für Tauchungen (Oberkante unter Wasser) 0 austauchend | Tauchung 100 mm | Tauchung 200 mm | Tauchung 300 mm |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Länge 100 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | 1,100 | 1,100 | 1,100 |
| 2 | 1 | — | 0,888 | 1,030 | 0,933 |
| 3 | 1,5 | — | 0,965 | 1,000 | 0,995 |
| 4 | 2 | — | 1,014 | 1,018 | 1,074 |
| 5 | 2,5 | — | 1,050 | 1 015 | 1,100 |
| 6 | 3 | — | 1,053 | 0,986 | 1,110 |
| 7 | 3,5 | — | 1,046 | 0,980 | 1,100 |
| 8 | 4 | — | 1,030 | 0,985 | 1,090 |
| 9 | 4,5 | — | 1,010 | 0,933 | 1,090 |
| 10 | 5 | — | 0,980 | 0,900 | 1,020 |
| | | Länge 200 mm | | | |
| 1 | 0,5 | — | 1,100 | 1,100 | 1,100 |
| 2 | 1 | — | 1,000 | 0,844 | 0,940 |
| 3 | 1,5 | — | 0,873 | 0,860 | 0,885 |
| 4 | 2 | — | 0,819 | 0,853 | 0,903 |
| 5 | 2,5 | — | 0,788 | 0,840 | 0,857 |
| 6 | 3 | — | 0,781 | 0,830 | 0,818 |
| 7 | 3,5 | — | 0,780 | 0,828 | 0,785 |
| 8 | 4 | — | 0,776 | 0,821 | 0,768 |
| 9 | 4,5 | — | 0,764 | 0,808 | 0,757 |
| 10 | 5 | — | 0,750 | 0,778 | 0,750 |
| | | Länge 500 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 0,942 | 1,100 | 1,100 | 1,100 |
| 2 | 1 | 1,120 | 1,070 | 0,962 | 1,030 |
| 3 | 1,5 | 1,300 | 1,030 | 0,933 | 0,978 |
| 4 | 2 | — | 0,967 | 0,928 | 0,964 |
| 5 | 2,5 | — | 0,913 | 0,913 | 0,935 |
| 6 | 3 | — | 0,891 | 0,908 | 0,922 |
| 7 | 3,5 | — | 0,822 | 0,912 | 0,908 |
| 8 | 4 | — | 0,863 | 0,915 | 0,899 |
| 9 | 4,5 | — | 0,805 | 0,820 | — |
| 10 | 5 | — | — | — | — |
| | | Länge 1000 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,270 | 1,100 | 1,100 | 1,100 |
| 2 | 1 | 1,220 | 0,920 | 0,990 | 1,050 |
| 3 | 1,5 | 1,370 | 0,950 | 1,000 | 1,065 |
| 4 | 2 | — | 0,970 | 0,980 | 0,960 |
| 5 | 2,5 | — | 0,980 | 0,960 | 0,940 |
| 6 | 3 | — | 0,980 | 0,965 | 0,930 |
| 7 | 3,5 | — | 0,955 | 0,983 | 0,920 |
| 8 | 4 | — | 0,924 | 1,010 | 0,910 |
| 9 | 4,5 | — | 0,890 | 1,020 | 0,900 |
| 10 | 5 | — | 0,850 | 1,020 | 0,900 |
| | | Länge 2000 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,160 | 1,176 | 1,176 | 1,176 |
| 2 | 1 | 1,374 | 1,200 | 1,150 | 1,100 |
| 3 | 1,5 | 1,580 | 1,150 | 1,130 | 1,120 |
| 4 | 2 | — | 1,080 | 1,086 | 1,100 |
| 5 | 2,5 | — | 1,050 | 1,070 | 1,060 |
| 6 | 3 | — | 1,057 | 1,080 | 1,040 |
| 7 | 3,5 | — | 1,050 | 1,090 | 1,024 |
| 8 | 4 | — | 0,994 | 1,090 | 1,030 |
| 9 | 4,5 | — | 0,974 | 1,087 | 1,030 |
| 10 | 5 | — | 0,950 | 1,080 | 1,030 |
| | | Länge 3000 mm | | | |
| 1 | 0,5 | 1,410 | 1,255 | 1,320 | 1,370 |
| 2 | 1 | 1,504 | 1,295 | 1,305 | 1,325 |
| 3 | 1,5 | 1,660 | 1,234 | 1,280 | 1,250 |
| 4 | 2 | — | 1,200 | 1,184 | 1,190 |
| 5 | 2,5 | — | 1,180 | 1,180 | 1,160 |
| 6 | 3 | — | 1,160 | 1,190 | 1,160 |
| 7 | 3,5 | — | 1,150 | 1,184 | 1,140 |
| 8 | 4 | — | 1,170 | 1,170 | 1,140 |
| 9 | 4,5 | — | 1,150 | 1,146 | 1,140 |
| 10 | 5 | — | 1,146 | 1,128 | 1,135 |

erbracht, daß das Newtonsche Gesetz auch gilt für Platten, die durch Wasser in wagerechter Richtung geradlinig fortbewegt werden, **ganz gleichgültig, ob sie austauchen oder in irgend einer Tiefe untertauchen.**

### Ergebnisse der Versuche mit Körpern.

Es ist nun die Frage naheliegend: Wie ändert sich der Widerstand, wenn die Dicke der Platte mehr und mehr zunimmt und so aus einer Platte ein Prisma von immer größerer Länge entsteht?

Da die Versuchseinrichtung und die Versuchskörper bereits beschrieben sind, auch die Ausführung der Versuche nichts erwähnenswertes bietet, so wenden wir uns den Ergebnissen der diesbezüglichen Versuche zu. Sie sind in ähnlicher Weise wie bei den Plattenversuchen auf den Abbildungen VI—IX und in den Tabellen 7 und 8 in Form von Kurven und zahlenmäßig dargestellt.

### Ergebnisse:

a) **Für die austauchenden Prismen.**

1. Der Widerstand der austauchenden Prismen wird zuerst kleiner, mit steigender Geschwindigkeit aber größer als der einer Platte, wenn der Querschnitt der Prismen gleich ist der Plattenfläche.
2. Der Widerstand der austauchenden Prismen steigt je nach der Beeinflussung durch die Wellenbildung mehr oder weniger an, die Kurven der beiden kürzeren Prismen überschneiden sich sogar.
3. Der Widerstand der austauchenden Prismen nimmt durchweg mit wachsender Länge zu.

b) **Für die untertauchenden Prismen.**

1. Bei gleicher Geschwindigkeit erreicht der Widerstand eines untergetauchten Prismas erst dann den Widerstand einer dem Prismaquerschnitte flächengleichen untergetauchten Platte, wenn die Länge des Prismas annähernd 30 mal so groß ist als die Plattenkante; alle kürzeren Prismen weisen bei der gleichen Geschwindigkeit kleinere Widerstände auf als die Platte.
2. Der Widerstand eines untergetauchten Prismas von quadratischem Querschnitt ist am kleinsten, wenn seine Länge gleich der doppelten Länge der Quadratkante ist.
3. Für verschiedene Tauchungen sind die Widerstände untergetauchter Prismen verschieden. Ein Gesetz für die Aenderung des Widerstandes mit der Tauchtiefe läßt sich aus den Versuchsergebnissen nicht ableiten.

Tabelle Nr. 9

Bestimmung der Höhenlage des Angriffspunktes des Widerstandes, gemessen von Oberkante Platte, für zur Fahrtrichtung quer gestellte Platten bei verschiedenen Tauchungen.

| Nr. | Geschwindigkeit | Tauchung 100 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 100 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante | Tauchung 200 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 200 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante | Tauchung 300 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 300 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m/sec. | m/kg | mm | m kg | mm | m/kg | mm |
| | | | Plattengröße 100×100 mm | | | | |
| 1 | 1,0 | 0,546 | 41,9 | 0,525 | 35,2 | 0,539 | 31,1 |
| 2 | 1,5 | 1,188 | 23,4 | 1,190 | 39,9 | 1,148 | 17,1 |
| 3 | 2,0 | 2,016 | 33,1 | 2,002 | 15,7 | 2,016 | 31,5 |
| 4 | 2,5 | 3,122 | 19,8 | 3,058 | 15,2 | 3,147 | 64,1 |
| 5 | 3,0 | 4,676 | 24,5 | 4,361 | 12,5 | 4,473 | 49,1 |
| 6 | 3,5 | 5,768 | 17,9 | 5,950 | 5,9 | 5,214 | 21,1 |
| 7 | 4,0 | 7,826 | 0,1 | 7,805 | —6,5 | 7,875 | 26,5 |
| 8 | 4,5 | 9,884 | — 10,5 | 9,947 | —2,3 | 9,960 | 28,5 |
| | | | Plattengröße 200×200 mm | | | | |
| 1 | 1,0 | 2,146 | 105,9 | 2,030 | 88,7 | 2,008 | 74,2 |
| 2 | 1,5 | 5,065 | 88,4 | 4,662 | 97,0 | 4,382 | 80,2 |
| 3 | 2,0 | 8,527 | 96,6 | 7,854 | 85,0 | 7,525 | 71,3 |
| 4 | 2,5 | 12,498 | 101,5 | 11,668 | 71,0 | 11,480 | 84,5 |
| 5 | 3,0 | 17,193 | 97,8 | 16.331 | 74,5 | 16,422 | 95,2 |
| 6 | 3,5 | 22,850 | 97,5 | 21,868 | 70,8 | 21,812 | 78,1 |
| | | | Plattengröße 300×300 mm | | | | |
| 1 | 1,0 | 5,369 | 103,2 | 4,998 | 117,2 | 4,382 | 108,6 |
| 2 | 1,5 | 13,068 | 147,8 | 11,382 | 83,6 | 10,920 | 86,9 |
| 3 | 2,0 | 22,540 | 164,5 | 20.230 | 124,3 | 19,544 | 129,7 |
| | | | Plattengröße 500×500 mm | | | | |
| 1 | 1,0 | 3,287 | 46,9 | 3,060 | 33,5 | 3,017 | 81,5 |
| 2 | 1,5 | 7,133 | 23,1 | 6,819 | 30,5 | 6,818 | 63,9 |
| 3 | 2,0 | 11,228 | 28,7 | 11,088 | 28,7 | 11,536 | 54,3 |
| 4 | 2,5 | 16,100 | 30,5 | 16,528 | 50,8 | 17,024 | 50,1 |
| 5 | 3,0 | 21,980 | 25,1 | 23,283 | 50.7 | — | — |

Tabelle Nr. 9a.

Wiederholung.

Bestimmung der Höhenlage des Angriffspunktes des Widerstandes, gemessen von Oberkante Platte für zur Fahrtrichtung quer gestellte Platten bei verschiedenen Tauchungen.

| Nr. | Geschwindigkeit | Tauchung 100 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 100 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante | Tauchung 200 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 200 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante | Tauchung 300 mm: Plattenmoment abzüglich Schaftmoment | 300 mm: Abstand des Angriffspunktes von Plattenoberkante |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m/sec | m/kg | m/m | m/kg | m/m | m/kg | m/m |
| | | | Plattengröße 100 × 155 mm. | | | | |
| | 0,5 | 0,153 | — | — | — | — | — |
| | 1,0 | 0,525 | 8,7 | — | — | — | — |
| | 1,5 | 1,153 | 1,7 | — | — | — | — |
| | 2,0 | 2,013 | 12,7 | — | — | — | — |
| 5 | 2,5 | 3,172 | 35,7 | — | — | — | — |
| 6 | 3,0 | 4,486 | 27,1 | — | — | — | — |
| 7 | 3,5 | 6,040 | 15,1 | — | — | — | — |
| 8 | 4,0 | 7,872 | 4,3 | — | — | — | — |
| 9 | 4,5 | 10,100 | 5,8 | — | — | — | — |
| 10 | 5,0 | 12,980 | 43,9 | — | — | — | — |
| | | | Plattengröße 300 × 300 mm. | | | | |
| 1 | 0,5 | 1,183 | — | — | — | 1,198 | — |
| 2 | 1,0 | 5,285 | 89,8 | — | — | 4.683 | 56,3 |
| 3 | 1,5 | 12 557 | 113,8 | — | — | 11.044 | 95,0 |
| 4 | 2,0 | 22,228 | 151,7 | — | — | 20,444 | 166,9 |
| 5 | 2,5 | 35,046 | 223,7 | — | — | 32,088 | 213,4 |

Allen Schwankungen des Widerstandes ist natürlich auch der Wert k unterworfen, wenn wir ihn für die Formel

$$W = k \cdot \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$$

ermitteln (siehe Tabelle 8). Somit ergibt sich auch hier die Unzulänglichkeit dieser Formel und die Unmöglichkeit der mathematischen Ergründung des vorliegenden Problems.

### Ergebnisse der Versuche zur Ermittelung des Angriffspunktes des Widerstandes

Was nun die Versuche zur Ermittelung des Angriffspunktes des Widerstandes einer Platte anbetrifft, so lehren uns die in Tabelle 9 und 10 zusammengestellten Werte, daß die Versuchseinrichtung nicht empfindlich genug war. Sie war eben auch für die größten Platten gebaut und mußte deshalb den bei diesen auftretenden beträchtlichen Kräften entsprechenden Abmessungen erhalten. Vielleicht wären die offenbaren Fehler geringer geworden bei geringerer Armlänge des Hebels, weil dann durch geringe Aenderungen seiner Länge die Momente stärker beeinflußt wären. Selbst eine Kontrolle hat (Tabelle 9 a) nichts gebessert.

Die negativen Werte für den Abstand des Angriffspunktes des Widerstandes von der Plattenoberkante und ihre Schwankungen sind jedenfalls sehr anzuzweifeln. Immerhin aber können wir an den Ergebnissen die Wirkung des Nachlaufes des Wassers verspüren und sehen, wie der Widerstand infolgedessen höher angreift, als man durchweg bis jetzt vermutet hatte.

Tabelle Nr. 10
Bestimmung der Höhenlage des Angriffspunktes des Widerstandes, gemessen von Wasserlinie in Ruhelage, für zur Fahrtrichtung quer gestellte austauchende Platten

| Nr. | Geschwindigkeit m/sec | Moment m kg | Abstand des Angriffspunktes unter Wasserlinie im Ruhezustande m/m |
|---|---|---|---|
| | Plattengröße: 100 × 100 m/m, austauchend | | |
| 1 | 1,0 | 0,504 | 51,7 |
| 2 | 1,5 | 1,022 | 3,1 |
| 3 | 2,0 | 1,736 | 4,1 |
| 4 | 2,5 | 2,689 | 12,2 |
| | Plattengröße: 200 × 200 m/m, austauchend | | |
| 1 | 1,0 | 1,820 | 87,2 |
| 2 | 1,5 | 4,746 | 78,7 |
| 3 | 2,0 | 8,120 | 60,3 |
| 4 | 2,5 | 11,788 | 44,1 |
| | Plattengröße: 300 × 300 m/m, austauchend | | |
| 1 | 1,0 | 4,158 | 117,5 |
| 2 | 1,5 | 10,374 | 101,7 |
| 3 | 2,0 | 20,552 | 100,4 |
| | Plattengröße: 500 × 100 m/m, austauchend | | |
| 1 | 1,0 | 2,086 | 37,6 |
| 2 | 1,5 | 4,900 | 25,8 |
| 3 | 2,0 | 8,806 | 30,9 |
| 4 | 2,5 | 13,846 | 3,9 |

# Isolierungen an Bord

Von H. Schoeneich, Dipl.-Ing.

(Fortsetzung)

Die Isolierwirkung eines Materials ist abhängig von seiner Fähigkeit, ruhende Luft in sich aufzunehmen und festzuhalten. Das System, durch Schichten ruhender Luft zu isolieren, ist das bequemste, billigste und leichteste; jedoch ist eine vollkommene Abdichtung kaum erreichbar, und mit dieser Schwierigkeit wird die Anwendung sehr eingeschränkt.

Bimsmehl, Bimstein und Tuffstein sind ihres porösen Gefüges halber besonders geeignet, Luft aufzunehmen und zum Stagnieren zu bringen; sie erfüllen fast alle Bedingungen eines guten Isoliermaterials für Bordzwecke, müssen aber als schwer und nicht vibrationsbeständig bezeichnet werden; denn ihr Gewicht beträgt ca. 370 kg/m³ bei einem Preise von etwa M 12/m³, und in die vermauerte Steinwand kommen durch mangelhafte Elastizität leicht Sprünge und Risse, so daß lokale Schwächungen der Isolierung eintreten.

Es sei hier darauf hingewiesen, daß nur eine homogene Isolierung wertvoll ist, und daß darum jede Verkleidung und Bettung der Eisenteile in gleichmäßiger Stärke allerseits zu erfolgen hat, eine lokale Anhäufung des Isoliermaterials wie sie beispielsweise zwischen Decksbalken häufig noch erfolgt, ist vollkommen verfehlt, wenn nicht auch unter dem unteren Deckbalkenflansch genügend Isolierung vorgesehen wird.

Materialien aus Kieselgur oder Infusorienerde, aus den kieseligen Panzern abgestorbener Infusorien, haben in Plattenformat die Nachteile des Tuffsteins und sind daher auch nur für geringe Stärke verwendbar; als nachteilig muß ferner die Aufnahmefähigkeit für Wasser bezeichnet werden.

Korksteinisolierungen sind sehr bequem und reinlich zu verarbeiten; die Korkplatten werden mit Stahlstiften auf Holzhinterlagen genagelt, die Fugen mit geruchlosem Asphaltkitt oder Zement verstrichen. Gewicht und Preis variieren bedeutend nach der Qualität der Platten; je gleichmäßiger ihre Struktur, um so besser sind sie imstande, Luft

in sich zu schließen; Wasser muß durchsickern können, jedoch mit dem Vorbehalt, daß die einzelnen Korkschrote keine Feuchtigkeit in sich aufnehmen. Die Feuersicherheit wird erzielt durch Beimengung unverbrennlicher Substanzen, wodurch die Platte allerdings schwerer wird, Geruchlosigkeit wird garantiert.

Zu den festen Isolierungen ist noch Asbest und Filz zu zählen, deren Verwendung durch hohe Preise eingeschränkt wird, da wirklich brauchbare Materialien eine sehr sorgfältige Herstellung verlangen. Lose Isoliermaterialien vertreten Blätterholzkohle und Schlackenwolle, nach Preis und Gewicht vorzüglich zum Einbau geeignet. Der Einführung von Blätterholzkohle stand die Anschauung entgegen, daß dieses Material zur Selbstentzündung neige, eine Annahme, deren Grundlosigkeit erwiesen ist; jede derartige Gefahr ist beseitigt, wenn nach Herstellung der Retortenkohle genügend Luftzutritt gesichert wird. 90 % aller Fahrzeuge verwenden für größere Isolierstärken Cartvale Blätterholzkohle; sie ist nicht hygroskopisch, wohl aber dauernd geruchlos und beständig. Ihre Verwendung als Gasfilter von Chemikern und Aerzten legt den Gedanken nahe, statt der Verwendung von Tannenverschalungshölzern glasierte Holzkohle zu gebrauchen, die den höchsten Ansprüchen an Sauberkeit und Geruchlosigkeit genügen würde; jedoch müßte das Präparat elastisch genug sein, sich wie Holz verarbeiten zu lassen, und nicht zu hohe Kosten verursachen. Blätterholzkohle verhindert Rostbildung auf Eisen und ist mit 200 kg/m³ und M 20 für 200 kg annehmbar. Sie wird beim Einbringen festgestampft und belästigt durch enorme Staubentwickelung das Personal; ihr Entzündungspunkt liegt hinreichend hoch, und die Gefahr des Zusammensackens wird durch gutes Einstampfen und Anordnung von Nachfülltrichtern kompensiert.

Schlackenwolle kann neben starken Wärmequellen vorteilhaft verwandt werden, sie ist ein Hochofenprodukt von absoluter Feuersicherheit; allerdings greifen die glasharten Fäden beim Einbringen Augen und Lungen an, und nur eine lose gepackte Isolierung ist wertvoll, so daß in stärkeren Schichten als etwa 100 mm die Gefahr des Setzens vorliegt. Eisen greift sie in geringem Maße an, kann aber sonst mit 250 kg/m³ und 25 M für 250 kg als brauchbar gelten.

Einigen Isolierwert haben auch Linoleum, Linkrusta- und Pegamoidstoffe, Xylolith, Litolino, Litosilo usw. auf, so daß ihre Verwendung als Fußboden- und Wandbekleidung neben anderen Vorteilen Schutz gegen starke Temperaturschwankungen bietet; ihre Beschreibung würde zu weit führen.

Liegt die Gliederung der Kühlraumanlage nach Kältegraden und Raumbedarf einmal fest, so sind Wände, Fußböden und Decken in der Weise zu isolieren, daß ihr wirtschaftlicher Isolationseffekt ca. 0,4—0,5 Kalorien/m² Fläche/1 ° Temperaturdifferenz und Stunde beträgt, damit die Kühlmaschine nicht zu große Leistungen zu bewältigen hat. Aehnliche Anlagen an Land gehen mit dem Verlust nur auf 0,3 Kalorien, jedoch wächst damit die Wandungsstärke erheblich.

Für die Isolierung von Ladekühlräumen wurde der Vorteil ebener Wandungen schon erwähnt und als Folgerung ist zu ziehen, daß derartige Fahrzeuge nach dem Hochspantensystem zu bauen sind; denn hier sind die Stringer am wenigsten störend. Bedingung ist ferner sorgfältigste Niet-, Stemm-, Kalfat- und Malarbeit im Bereich der Kühlräume,

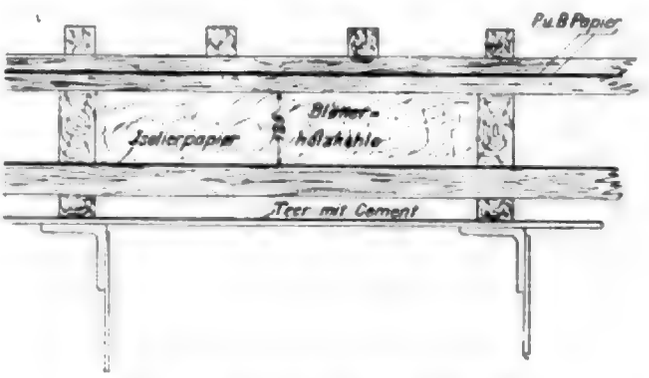



Abb. 3. Isolierung des Doppelbodens

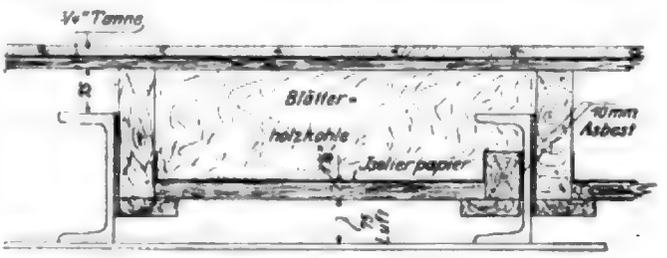



Abb. 3a. Isolierung der Außenhaut

da nach Einbau der Isolierung geringfügige Leckagen nicht mehr leicht ermittelt und beseitigt werden können, und sowohl Gefahr für das Isolierungsmaterial wie für die Verschalungshölzer bieten. Stöße des Fahrzeugs beim Verholen gegen Kaimauern, Wrackkollisionen rufen sehr leicht Nietleckagen hervor und dem muß durch sorgfältigste Arbeit vorgebeugt werden. Außerdem empfiehlt es sich, von einer direkten Lagerung der Isolierung an Außenhaut und Tankdecke Abstand zu nehmen, der Verlust an Raum und die teure Ausführung macht sich durch die größere Haltbarkeit und Sicherheit bezahlt, da eindringendes Leckwasser dann nach der Bilge abfließt und von dort entfernt werden kann.

Als Bodenisolierung in Laderäumen wird zunächst Wegerung auf Querleisten in der üblichen Form, aber geringerer Plankenstärke angebracht, diese mit Isolierpappe belegt und darauf ca. 150 mm Isoliermaterial geschichtet und festgestampft. Die

Digitized by Google

obere Abdeckung bilden zwei Lagen genutet und gefedertes Pitch-Pine von 20 mm und 40 mm Stärke, zwischen welche Isolierpapier als Trennungsschicht kommt. Die Tankdecke ist vorher zu teeren und in nassem Zustand mit Zementpulver zu bestreuen, auf den Pitch-Pine-Bodenbelag sind Garnierleisten 50 × 50 in 275 mm Abstand zu verlegen.

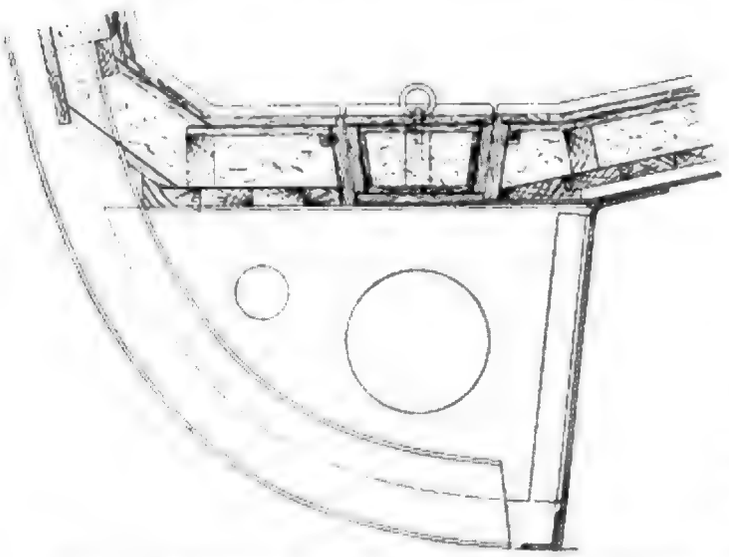


Abb. 4. Isolierung der Kimm bei gekühlten Laderäumen 1 : 10

Die Isolierpapiere müssen luft- und feuchtigkeitsundurchlässig, geruchlos und sehr beständig sein. Zur Verwendung kommen P.- u. B.-Papiere, so genannt, weil sie mit Patentschutzfarbe Marke P. u. B. getränkt sind. Sie werden mit großköpfigen Drahtstiften aufgenagelt, die Nähte und Stöße sind mit 5 cm breiter Ueberlappung zu legen und zu verkleben, und die ganze Lage ist mit der Schutzfarbe nochmals zu streichen.

leer ist und einige Tage aufliegt, da andernfalls die entwickelte schweflige Säure in die Ladung eindringt. Das erwähnte Präparat der Blätterholzkohle könnte diesen Uebelstand beseitigen.

Die Anordnung der Garnierlatten ist notwendig, da eingefrorenes Fleisch auf einander gestapelt wird, und die Möglichkeit vorhanden sein muß, es allseitig zu kühlen, und die direkte Lagerung auf der Verschalung zu vermeiden. Sämtliche Nägel, Bolzen, Blechbekleidungen etc. sind vor Verwendung im Kühlraum sorgfältig zu verzinken gegen Rostbildung.

Ueber den Seitenbilgen sind aufnehmbare Deckel vorzusehen für Besichtigungszwecke, desgleichen über den Mannlöchern; diese Deckel werden in gleicher Stärke mit der Bodenisolierung ausgeführt und sind schräg zu arbeiten. Die Kontrolle der Bilgen ist notwendig, um dem Entstehen fauliger Gase vorzubeugen, wenn durch Verstopfen der Wasserlauflöcher Bilgewasser stagniert. Unter den Luken, deren Isolierung die Skizze zeigt, sind auf den Bodenbelag noch Dopplungen aus amerikanischer Ulme oder Pitch-Pine zu befestigen, desgleichen auf etwaigen Rohr- und Wellentunneldecken. Sauge- und Peilrohre für die Bilgen, sowie Doppelboden-Peil- und Luftrohre sind zu isolieren zum Schutz gegen Einfrieren.

Die Isolierung der Seitenwände ist der des Bodens analog; Luftschicht von etwa 75 mm an der Außenhaut, dann eine hintere Wandung von etwa 30 mm Tannenholzbrettern, auf welche Isolierpapier genagelt ist; die nun folgende Schicht Isoliermaterial richtet sich nach der Höhe der Spanten, indem als Norm anzusehen ist, daß die vordere Wandung 75 mm vom inneren Flansch resp. Bulb der Spanten ab bleibt. Gehalten wird die vordere Verschalungswand von Pitch-Pine-Trägern, die am

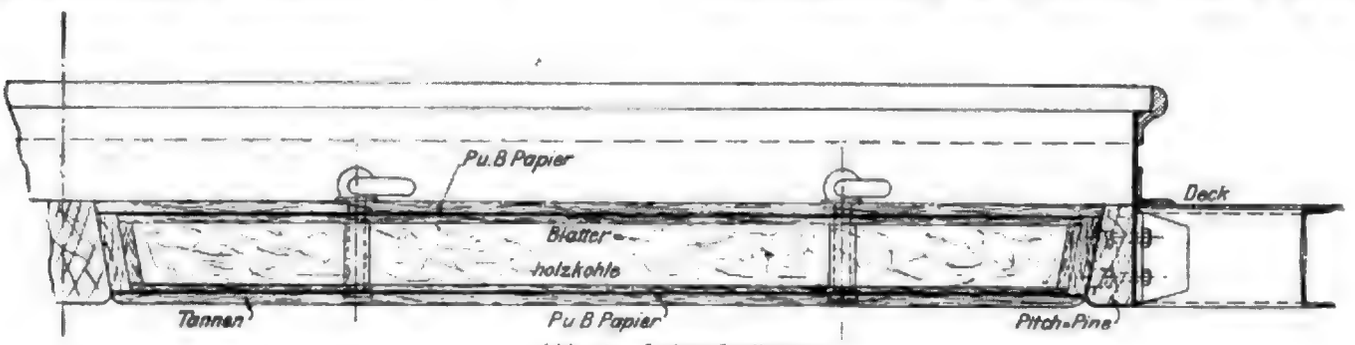



Abb. 5. Luken-Isolierung

Die Verschalungshölzer sollen nach Möglichkeit indifferent gegen Feuchtigkeit sein, es sind also harzhaltige Hölzer zu verwenden, die durch Anstriche mit heißem Leinöl oder geruchloser Farbe noch weiter gesichert werden. Die Reinheit der Kühlraumluft hängt wesentlich von der Geruchlosigkeit der verwandten Hölzer ab, und wenn auch durch Ausschwefeln Besserung geschaffen werden kann, ist doch zu beachten, daß dieser Prozeß nur vorgenommen werden darf, wenn das Fahrzeug

Steg der Spanten verbolzt sind; soweit Stringer über die innere Flucht der Spanten hinausragen, sind unter Innehaltung der Norm die Verschalungsbretter schräg um die Stringer herumzubauen zur Vermeidung von Ecken. Die innere Verschalung besteht aus zwei Lagen $3/4$" Tannenholzbretter mit Isolierpapiereinlage in wasserdichter Ausführung, mit den vorerwähnten Garnierlatten versehen. In Höhe der Deckbalkenniee sind Nachfülltrichter für das Isoliermaterial einzubauen.

Für die Deckenisolierung genügt eine Stärke von Deckbalkenhöhe + 25 mm, da Wärme aufsteigende Tendenz hat; im übrigen ist die Ausführung des Wärme- resp. Kälteschutzes analog der an der Außenhaut. Gegen die Bildung von Schwitzwasser werden die Verschalungsträger bei sehr sorgfältigen Isolierungen durch Asbeststreifen am Deckbalken oder Spant geschützt, desgleichen gegen Ausdörren bei Maschinenschotten oder anderen intensiven Wärmequellen.

Masten und Ventilatoren sind als Wärmeleiter mit ca. 125 mm Isoliermaterial zu umgeben, das von doppelter Verschalung zu halten ist. Deckstützen und Raumleitern können mit Isolierfilz, Schlackenwolle auf Sackleinwand oder Korkschalen unschädlich gemacht werden; in den beiden ersten Fällen ist eine dreifache Lage des Materials mit Zwischenlagen von Isolierpapier üblich, dann wird geteerte Hanftrosse herumgelegt; bei Korkisolierung muß verzinktes Eisenblech die äußere Hülle bilden.

(Fortsetzung folgt)

# Bemerkungen zur Schiffswiderstandstheorie von H. Lorenz

In Nr. 46 der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure vom 16. 11. 07 ist ein Artikel „Beitrag zur Theorie des Schiffswiderstandes" von H. Lorenz erschienen, der auf Grund mathematischer Analyse Klärung in das bisher ungelöste Schiffswiderstandsproblem zu bringen sucht. Da die Folgerungen, die Lorenz aus seiner Theorie zieht, nur zum Teil mit den bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiete übereinstimmen, dürfte es nicht unangebracht sein, einen Blick auf die von Lorenz eingeschlagenen Methoden zur Erlangung seiner Ergebnisse zu werfen.

Lorenz glaubt entgegen der in den Schleppversuchsanstalten üblichen Froudeschen Rechnungsweise den gesamten Schiffswiderstand nicht in einen Reibungs- und Rest-, gleich Wellen- und Wirbelwiderstand scheiden zu dürfen, sondern stellt zunächst gesonderte Formeln für einen „Verdrängungs-" und einen „Reibungswiderstand" auf und läßt beide Teile durch die bei der Bewegung eines Schiffes stets vorhandene Wellenbewegung des Wassers beeinflußt erscheinen.

Eigentümlich ist zunächst schon die Art, wie Lorenz zu seiner Formel für den Verdrängungswiderstand $W_1$ gelangt:

$$W_1 = \frac{L_1}{c} = \frac{\gamma}{2g} \iint w^2 \, r \, dr \, d\varphi$$

worin $L_1$ = kinetische Energie der verdrängten Wassermasse,
$\gamma$ = spezifisches Gewicht der verdrängten Wassermasse,
$g$ = Erdbeschleunigung,
$w$ = Geschwindigkeit eines Massenelements im Punkte A (s. Abb.),
$c$ = Schiffsgeschwindigkeit
bedeuten.

Als unzulässig und den Gesetzen der Mechanik widersprechend ist darin die Gleichung $W_1 = \frac{L_1}{c}$ anzusehen; mechanische Arbeit wird i. a. nicht gleich der kinetischen Energie, sondern gleich ihrer Aenderung in entsprechenden Weg-, bezw. Zeitabschnitten gesetzt. Bezeichnet demnach

$dx$ = Wegelement in Fahrtrichtung,
$dm$ = Massenelement,

so ist

$$W_1 \cdot dx = \iiint d\left(\frac{dm\, w^2}{2}\right) = \iint dm \frac{w^2}{2}.$$

oder mit $dm = \frac{\gamma}{g} r \, d\varphi \, dr \cdot dx$,

$$W_1 \, dx = \frac{\gamma}{2g} \iint r \, d\varphi \, dr \, dx \, w^2,$$

$$W_1 = \frac{\gamma}{2g} \iint r \, d\varphi \, dr \, w^2$$

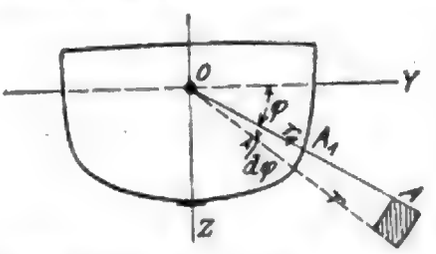
Abgesehen von dieser Ungenauigkeit wäre die Einführung der kinetischen Energie gar nicht erforderlich, wenn man einfach die Widerstandsarbeit des Schiffes $W_1 \, dx$ gleich setzt der Beschleunigungsarbeit der Wassermassen $\iiint dm \frac{dw}{dt} \cdot ds$, worin $dt$ = Zeitelement, entsprechend dem Wegelement $dx$ und $ds$ = Wegelement der Bahn eines Massenlementes, also

$$W_1 \, dx = \iiint dm \frac{dw}{dt} ds = \frac{\gamma}{g} \iiint r \, d\varphi \, dr \, dx \, dw \frac{ds}{dt}$$

oder da $\frac{ds}{dt} = w$,

$$W_1 = \frac{\gamma}{2g} \iint r \, d\varphi \, dr \, w^2$$

wie oben, nur daß der Umweg über die kinetische Energie vermieden ist.




Bei der Ableitung der Formel für den Reibungswiderstand benutzt Lorenz den in der Theorie von

der Viskosität der Flüssigkeiten üblichen Ausdruck für die Tangentialkraftwirkungen, indem er setzt:

$$d L_2 = -\mu_0 c \left(\frac{d w}{d r_1}\right) d F_1,$$

worin $L_2$ = Reibungsarbeit,
$\mu_0$ = Reibungscoeffizient,
$d F_1$ = Element der Schiffsoberfläche,
$\left(\frac{d w}{d r}\right)_1$ = Wert des Differentialquotienten $\frac{d w}{d r}$ an der Schiffshaut.

Auf diese Weise wird naturgemäß nur die Wirkung der zwischen der Schiffswand, bezw. der sie umhüllenden und in relativer Ruhe zu ihr befindlichen Flüssigkeitsschicht und der nächstfolgenden Schicht tätigen Tangentialkräfte berücksichtigt, während die in der übrigen bewegten Materie vorhandenen Viskositätswirkungen vernachlässigt werden. Wenn nun auch die Geschwindigkeit w durch Wellenbewegung beeinflußt wird, so muß nach Lorenz die Wirksamkeit der Tangentialkräfte auf die allernächste Nähe der Außenhaut beschränkt bleiben; eine Beeinflussung der Wellenbildung derart, daß die Trennung des Reibungs- vom Wellenwiderstande als unzulässig anzusehen wäre, ist durch die Annahme von Lorenz keineswegs dargetan.

Für die fernere Angabe, daß „in dem Differentialquotienten $\frac{d w}{d r}$ auch schon der Wirbel steckt", bleibt Lorenz den Beweis schuldig. Die ganz erheblichen Wirbelerscheinungen, wie sie z. B. am Hinterschiff eines völligen oder kantigen Unterwasserkörpers auftreten, können wohl kaum mit der Oberflächenreibung in Zusammenhang gebracht werden; es dürfte vielmehr ohne weiteres einleuchten und wird auch durch Anschauung und Theorie bestätigt, daß gleich wie bei Wellen- so auch bei Wirbelgebilden die Viskosität um so weniger Einfluß hat, je größer die in Bewegung geratenen Massen sind; denn deren Hauptteile werden sich zu einander fast in relativer Ruhe befinden, und somit den Tangentialkraftwirkungen nur einen verschwindenden Einfluß gestatten. Die kleinen Wirbelchen dagegen, die durch die Rauhigkeit der Schiffsoberfläche hervorgerufen werden, hat auch Froude in seiner durch Versuche ermittelten Reibungswiderstandsformel auszudrücken versucht, eine Formel, die als einfache Parabelgleichung der Praxis mehr Genüge leistet, als die von Lorenz mit Hilfe des Differentialquotienten $\frac{d w}{d r}$ aufgestellte, solange man über die Gesetze der Wasserbewegung nicht genauere Kenntnis erlangt hat.

Die von Lorenz entwickelte Theorie der Wasserbewegung beruht nun auf den von Calvert (Inst. of N. A. 1893) angestellten Geschwindigkeitsmessungen im Nachstrom am Heck von Modellen, deren Gesetze Lorenz auf die gesamte in Bewegung gesetzte Wassermasse auszudehnen und durch die Formel auszudrücken sucht:

$$w = w_1 e^{x_0 \left(1 - \frac{r^2}{r_1^2}\right)} \quad \ldots \quad 1$$

worin w = Geschwindigkeit eines Wasserteilchens bei A,
$w_1$ = Geschwindigkeit eines Wasserteilchens bei $A_1$ an Schiffshaut,
e = Basis der natürlichen Logarithmen,
$x_0$ = Konstante, gleich groß für alle Querebenen zum Schiffe.

Augenscheinlich wird in dieser Formel durch die Verwendung der Variablen r im Exponenten von e einem sinuidalen Verlauf der Geschwindigkeitsgrößen w für jede Querebene Rechnung getragen, durch die eigenartige Verwendung der Konstanten $x_0$ und $r_1$ wird jedoch dieser Vorzug bei der späteren Integration wieder zunichte gemacht. Schreibt man nämlich obige Formel in der allgemeinen Form

$$w = w_1 e^{k_0 + k_1 r + k_2 r^2 + k_3 r^3 + \ldots + k_n r^n}$$

so würde man nach Einsetzung des Wertes von w in die früher aufgestellten Ausdrücke für $L_1$ und $L_2$ keine lösbaren Integrale erhalten. Wahrscheinlich mit Rücksicht auf die Handlichkeit der Endformeln setzt nun Lorenz

$$k_0 = x_0,\ k_2 = -\frac{x_0}{r_1^2},\ k_1 = k_3 = k_n = 0$$

und erhält auf diese Weise die Ausdrücke:

$$L_1 = \frac{\gamma c w_2^2}{8 g x_0} \int_0^{\pi} r_1^2 \, d\varphi = \frac{\gamma c w_2^2}{4 g x_0} \cdot \text{(Fläche des Hauptspants)}$$

und

$$L_2 = 2 \mu_0 x_0 c \int_0^{\pi} d\varphi \int w_1 \, dx^1 = 2 \mu_0 x_0 c \pi \cdot \mu_1 w^2 l,$$

worin l = Schiffslänge,
$\mu_1$ = Konstante,
$w_2$ = die absolute Maximalgeschwindigkeit der Wasserelemente, die nach Lorenz in allen Punkten des Hauptspants erreicht werden soll und deshalb bei der Integration als Konstante herausgenommen wird.

Mit derselben Berechtigung hätte Lorenz auch setzen können:

$$k_0 = x_0 \cdot r_1,\ k_2 = -\frac{x_0}{r_1},\ k_1 = k_3 = k_n = 0,$$

und hätte dann erhalten:

$$L_1 = \frac{\gamma c \cdot w_2^2}{8 g x_0} \int_0^{\pi} r_1 \, d\varphi = \frac{\gamma \cdot c \cdot w_2^2}{8 g x_0} \cdot \text{(Umfang des Hauptspants)}$$

und

$$L_2 = 2 \mu_0 x_0 c \iint_0^{\pi} d\varphi \, w_1 \cdot r_1 \, dx^1 = 2 \mu_0 x_0 c \cdot \mu_1 w_2 \, O$$

mit O = benetzter Oberfläche des Schiffes.

(Schluß folgt)

Abschrift

Abschrift

Abschrift

Abschrift

Die Hauptschwierigkeit macht natürlich die Beschaffung der Gelder, und der Kaiser sowie die Kaiserin-Witwe sollen sich bereit erklärt haben, fünf Millionen Taels Silber zu den Kosten beizusteuern. Den Rest soll dann das Finanzministerium mit Hilfe einer Umlage in den Provinzen zusammenbringen. Damit es der neuen Flotte nicht wieder so ergeht wie der alten, soll ein dauernder Erhaltungsfonds für sie eingerichtet werden, der aus einer Erhöhung der Eisenbahntarife um 20 v. H. gewonnen werden soll.

Neu ist im chinesischen Flottenwesen auch die Rundreise der in Deutschland erbauten Kreuzer „Haishen" und „Hailung", die in allen von Chinesen bewohnten Gegenden Ostasiens die chinesische Flagge zeigen sollen. Sie fahren über Hongkong und Manila nach Saigon, Singapore, Batavia, Soerabaya und Penang und von dort wieder zurück. Von der Reise erwartet man eine bedeutende Steigerung des Nationalitätsgefühls der Chinesen in den genannten Gegenden.

## Deutschland

Am 15. Dezember früh trafen die neuen bezw. neuesten Fahrzeuge des modernen Torpedobootstyp der S-G- und V-Torpedoboote auf der Reede von Cuxhaven ein, nämlich die S-Torpedoboote 115, 125, 127, 139, die G-Torpedoboote 109, 136, 137 und das erste und neueste V-Boot 150, das sich noch im Probefahrtsverhältnis befindet und zum ersten Male in der Elbmündung weilte. Diese acht Torpedoboote liefen unter Führung des dem Torpedoversuchskommando zugeteilten kleinen Kreuzers „München" zur Vornahme einer Sturm- bzw. Erprobungsfahrt in See aus, die Anlaß zu Vergleichen über die Leistungsfähigkeit und Schnelligkeit der einzelnen Boote der verschiedenen Werften geben sollte. V 150 ist das erste Boot der Serie V 150—161, der ersten Serie der Vulcan-Torpedoboote. Diese V-Boote stellen bei einem Deplacement von 520 t und einer kontraktlich ausbedungenen Geschwindigkeit von 30 Sm. einen ganz neuen Typ dar, was auch sofort in der ganzen äußeren Bauart ins Auge fällt. Diese 8 Torpedoboote haben draußen in der Nordsee durchweg nur eine für eine Sturmfahrt mäßige Windstärke gehabt, nämlich etwa 7. Ueber das Ergebnis dieser Sturmfahrt, an der Beamte des Reichsmarineamts, der Reichswerften und der betreffenden drei Bauwerften teilgenommen haben, ist bis jetzt nichts Bestimmtes bekannt geworden.

---

Ueber die neue Elbdockanlage schreibt die Tagespresse: Bei der Wahl eines Platzes für die neue Trockendockanlage an der unteren Elbe hat sich, wie wir schon kurz gemeldet haben, die Marineverwaltung für den westlichen Ausgang des Kaiser Wilhelm-Kanals unweit Brunsbüttel entschieden. Cuxhaven konnte nicht in Frage kommemn, da diese Marinegarnison ihrer strategischen und geographischen Lage nach zu sehr exponiert erscheinen muß. Es mußte ein Platz gewählt werden, der im Ernstfall nach Möglichkeit nicht nur dem feindlichen Geschützfeuer im Interesse der Anlage selbst entzogen wird, sondern auch den in dem Dock befindlichen Schiffen eine denkbar größte Sicherheit gegen feindliche Treffer gewährt. Und dieser Schutz scheint bei Brunsbüttel gewährleistet, das gegen 20 Sm. von der See entfernt liegt. Die neue Anlage kann nur zur vollen Ausnutzung ihres Wertes für die Flotte kommen, wenn im engsten Zusammenhang mit ihr die erforderlichen Reparaturwerkstätten auf den verschiedenen Gebieten des Schiffbaus entstehen, da die Trockendockanlage nicht nur für eine Dockung selbst in Frage kommen kann, sondern vor allem auch während der Dockung der Schiffe Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden müssen. Nur dann bedeutet diese Anlage eine weitere Verbesserung der strategischen Position für unsere Flotte, ohne den Wert der Marinewerften in Kiel und Wilhelmshaven zu beeinträchtigen, die selbst noch dauernd bei der Vergrößerung des schwimmenden Flottenmaterials des weiteren Ausbaus bedürfen. Der Bau der Anlage wird sich auf mehrere Jahre verteilen. Zum mindesten muß sie fertiggestellt sein, wenn die Verbreiterung und Vertiefung des Kaiser Wilhelm-Kanals in der Hauptsache durchgeführt ist. Die Marineverwaltung hat sich ein Gelände für die neue Trockendockanlage gesichert, das nach jeder Richtung hin den Anforderungen entspricht. Bei der Bedeutung der Frage wird sich der Reichstag der Bewilligung dieser neuen Teilwerft nicht entziehen können.

---

Die Ursache der schweren Beschädigung des Trockendocks V der Kaiserlichen Werft in Kiel ist jetzt festgestellt worden. Es ist eine Quelle, die man beim Bau des Docks durch das Mauerwerk absperren zu können geglaubt hatte.

Es soll nunmehr das Wasser der Quelle von der Durchbruchsstelle her eine Ableitung nach dem Hafen erhalten. Da die Sohle des Docks teilweise aufgerissen werden muß, um den Kanal darunter entlang zu führen, wozu noch die sonstigen Wiederherstellungsarbeiten kommen, so wird ziemlich lange Zeit vergehen, bis das Dock wieder in Benutzung genommen werden kann. Man nimmt als sicher an, daß mit vollendeter Ableitung der Quelle, die schon beim Bau sehr viel Schwierigkeiten gemacht hat, jede weitere Gefahr für das Dock ausgeschlossen sein wird. Auch jetzt noch darf das beschädigte Dock, das durch Mannschaften der Werftfeuerwehr abgesperrt ist, von Arbeitern nicht betreten werden. Wie hoch sich die Kosten der Wiederherstellungsarbeiten belaufen werden, läßt sich zurzeit noch nicht abschätzen.

## England

Ueber den Torpedokreuzer „Swift" sind bis jetzt nur folgende Angaben bekannt geworden:

| | |
|---|---|
| Länge zw. d. Perp. | 345 ′ |
| Breite | 34 ′ |
| Tiefe | 20 ′ 4 ″ |
| mittleres Deplacement | 1800 t |

Armierung: 4 - 4″ S.K.
2 - 18 ″ Torpedorohre.

Die Turbinen treiben 4 Schraubenwellen mit je einer Schraube. Sie sind in 2 wasserdichten Räumen aufgestellt.

Kessel: 12 Expreß mit graden Rohren.

---

In Devonpgrt werden jetzt die Vorbereitungen getroffen, Torpedoboot 99 wieder instandzusetzen. Der größere vordere Teil liegt im Dock Nr. 4. Der hintere, welcher etwa 30 t wiegt, wird mittels eines Krans heruntergelassen, da das Dock wegen des Umbaues der Einfahrt zur Zeit durch einen Damm verschlossen ist.

---

Mit dem Linienschiff „Colossus" werden Sprengversuche von einem eigens hierfür eingesetzten Ausschuß gemacht. Es soll die vor der Wirkung von Torpedoschüssen gesichertste Art der Unterbringung von Munitionskammern ausgeprobt werden.

---

Das Linienschiff „Renown" soll während dieses Winters die 6″-Geschütze wieder erhalten und vollständig für die II. Bereitschaft wieder

y Google

instandgesetzt werden. — Die Geschütze waren abgegeben, um die Räume in den Kasematten als Wohnräume zur Verfügung zu haben für die Ueberfahrt des Königs von Spanien nach England.

Die vordere obere Brücke des „Minotaur" hat scherzweise die Bezeichnung „fire-control platform" erhalten, da man von ihr aus in den hintern Schornstein sehen kann und weil sie bei achterlichen Wind durch den Ruß vollständig schwarz wird. Das Schiff hat die Probefahrten beendet.

Das Spezialschiff „Hearty" fuhr gegen ein Docktor und verursachte ein Leck von 18′ Tiefe und 4′ Breite. Das Dock lief sofort voll. Da das Reserveponton in Reparatur war, ist das Dock vorläufig außer Betrieb gesetzt. Glücklicherweise befanden sich nur 2 Torpedoboote im Dock mit dichtem Boden, so daß sie unversehrt aufschwimmen konnten. — Hätte man ein Schwimmdock gerammt, so wäre nur 1 Zelle vollgelaufen. Das Dock wäre in kurzer Zeit und mit wenig Mitteln wieder betriebsfähig gewesen. — Wieder ein Beweis für die Vorzüge der billigeren Schwimmdocks.

Das Anschießen des Panzerkreuzers „Schannon" ist beendet und gut verlaufen. Auf der 8stündigen forcierten Fahrt wurden folgende Ergebnisse erzielt:

| | |
|---|---|
| i. PS. | 28 000 |
| Geschwindigkeit | 22,427 kn |
| Kohlenverbrauch p. St. u. i. PS. | 1,2 lb. |

Standard, London, sagt, daß das neue Marine-Programm die Forderung von 3 Kreuzern vom verbesserten Edgar-Typ bringen soll, welche gut gepanzert sein und gute Geschwindigkeit haben, dabei das neue 9,2″-Geschütz als Armierung erhalten sollen. Doch soll noch ein besonderer Scout, verbesserte Boadicea, geplant sein. Linienschiffe und Panzerkreuzer sollen weniger gefordert werden als im Vorjahr.

## Frankreich

Einen sehr interessanten Aufsatz bringt Le Yacht über die allzu weit getriebene Kompliziertheit der französischen Kriegsschiffe. Es werden mehrere Spezialfälle angeführt, von denen wir den auffälligsten hier wiedergeben wollen. Das Ruder der größten Schiffe kann bewegt werden von der obern und untern Brücke und der Zentralkommandostelle. 2 elektrische Leitungen sind unter dem Panzerdeck an den Schiffsseiten verlegt und enden in 2 Schaltstellen. 2 elektrische Motore treiben je einen Dampfmotor an, die auf der Ruderpinne aufgestellt sind. Die Zahl der hierdurch erforderlichen Leitungen, Schaltungen, Widerstände usw., die nach den Marinevorschriften hierzu nötig sind, sind fast unzählbare. Von jeder Befehlsstelle muß man jeden der Motore mit jeder Leitung antreiben können. So gibt es 12 Möglichkeiten, das Steuer zu bewegen, ohne des Notsteuers oder der Steuerstellen am Ruder selbst und der vorhandenen Sprachrohrleitung zu gedenken. Hinzu kommt, daß sich das Ruder mit 3 verschiedenen Geschwindigkeiten legen lassen muß! — Auch wir stehen diesen Anforderungen betroffen gegenüber. — Zweifellos werden diese Komplikationen das Schiff im Gefecht mehr gefährden als die feindlichen Granaten.

Angeführt wird im Gegensatz hierzu der Bericht der zur Besichtigung des „Dreadnought" nach England entsandten Kommission, welche nicht aus dem Erstaunen über die Einfachheit der Einrichtungen dort herauskam, denen man wohl theoretische Unvollkommenheiten und Grobheit in der Form vorwerfen konnte, die aber die Eigenschaft besitzen, mit den kleinsten Aussichten auf Havarien stets gut zu arbeiten und wenig zu kosten.

„Die Fee „Elektrizität" ist Schuld an vielen der verwickelten Einrichtungen."

Schuld sind ferner die Ingenieure, welche die Pläne und Vorschriften machen und sich an Neuerungen, „clous", zu überbieten suchen.

Schuld sind die Einrichtungen der „Conseils consultatives, Consul supérieur und Comité technique", die alle den Plänen etwas hinzufügen wollen.

Die Schuldigen sind die Kommandos, welche immer besondere Neuerungen an ihren Schiffen haben wollen!

Das Tauchboot „Germinal", früher Q 53, ist am 10. 12. in Cherbourg vom Stapel gelaufen. Der Torpedobootszerstörer „Trident" am 5. 12. in Rochefort.

Die obere Brücke auf „Jules Michelet" ist entfernt. Die untere wird etwas verbreitert und nach vorn verlängert. Die beiden 4,7 cm-S.K. kommen auf die untere Brücke. Ebenso ist der Gefechtsmars entfernt. Von den 4 - 4,7 cm-S.K. kommen 2 auf die Decke des vordern 19,4 cm-Turms. Ueber den Verbleib der beiden andern ist noch nicht mit Sicherheit entschieden. Die Erprobungen des Schiffs sollen im Februar beginnen.

Der vertikale Panzer kostete bislang 2000 M p. 1 t auf den französischen Privat-Panzerplattenwalzwerken. Auf dem staatlichen Walzwerk in Guerigny kosten sie nur 1300 M. Die quantitative Leistungsfähigkeit dieses letzteren ist aber so gering, daß es noch keinen wesentlichen Einfluß auf den Preis der Privatfirmen hat ausüben können. — Uns erscheint es nach den sonstigen Erfahrungen mit den Marine-Werkstätten sehr fraglich, ob der Preis von 1300 M die Verzinsung und Abschreibung des Werks, ferner die Gehälter der dort beschäftigten Beamten mit umfaßt.

Die Funkentelegraphie auf dem Linienschiff „République" hat sehr gute Ergebnisse geliefert. Man hat Fernsprüche nach dem 750 km entfernten Jules Ferry und dem 800 km entfernten Eiffelturm senden können. Jetzt ist auch „Kléber" mit den gleichen Apparaten ausgerüstet. Die Erfinder sind die Kapitänleutnants Tissot, Colin und Jeance.

Auf Torpedoboot 252 versagte ein Schuß. Das Geschütz wurde zu früh geöffnet, hierbei ging der Schuß los und der am Geschütz stehende Matrose wurde über Bord geschleudert.

Für die Panzerschiffe und Kreuzer der Flotte Frankreichs ist eine neue Farbe vorgeschrieben. Ihr Name ist: „Farbe feuchtes Leinen". Ein Versuch mit einem neuen Kriegsschiff wirkte bestimmend, da der Dampfer in einer Entfernung noch unsichtbar blieb, in der die anderen Schiffe der Flotte — Frankreichs Kriegsschiffe sind sofort an ihrer schwarzen Farbe zu erkennen, die bisher Frankreich als einzige unter allen Mächten noch beibehalten hatte — bereits recht deutlich zu erkennen waren.

## Italien

In Castellamare ist mit dem Bau des ersten der 4 großen Linienschiffe begonnen. Es wird 500′ lang, 80′ breit, erhält 19000 t Deplacement und 34000 I. PS. für eine Geschwindigkeit von 24 kn. Es soll 42 Mill. M kosten. (Nach Engineering.)

## Rußland

Der Panzerkreuzer „Mackaroff" hat 21,5 kn erreicht.

## Vereinigte Staaten

Scientific American gibt folgende Beschreibung der neuen in Bau befindlichen Schlachtschiffe „Delaware" und „North Dacota", welche verschiedene neue Details bringt:

| | |
|---|---|
| Länge | 510′ |
| Breite | 85′ 2⅝″ |
| Deplacement bei der Probefahrt | 20000 t |
| Tiefgang hierbei | 26′ 10¾″ |
| Geschwindigkeit hierbei | 21 kn |
| Gesamtkohlenvorrat | 2500 t |

Es ist eine lange Back vorhanden, welche fast bis zur Schiffsmitte reicht. Das hierunter befindliche Hauptdeck hat denselben Freibord wie bei der „Connecticut" von 20′. Die 12″ Kan. sind folgendermaßen verteilt: Der vorderste Turm mit 2 Geschützen hat für die Kanonen eine Seelenhöhe von 30′ über C.W.L. Gleich dahinter steht ein Turm, dessen Geschützmündungen über dem vordersten Turm liegen mit 36′ Seelenhöhe. Gleich hinter der Back stehen 2 Türme, von denen der vordere mit 30′ Seelenhöhe über den hintern mit 24′ hinwegfeuert. Ganz hinten steht noch ein Turm mit 24′ Seelenhöhe.

Die 14-5″ Kan. sind so aufgestellt, daß 2 vorn unter der Back, 2 hinten unter dem Hauptdeck, und die übrigen 10 mittschiffs unter dem Hauptdeck stehen.

| | |
|---|---|
| Dicke des Gürtelpanzers | 11″ |
| Höhe „ „ | 8′ |
| Dicke des Zitadellpanzers | 10″ |
| Höhe „ „ | 7′ 3″ |
| Dicke der Panzerung der 5″ S.K. | 5″ |

Letzterer Panzer dient auch zum Schutz der Schornsteinfüße.

---

Der die Torpedoflottille auf ihrer Fahrt zum Pazifik begleitende Hilfskreuzer „Arethusa" hat alle möglichen Reserveteile für die Flottille an Bord wie z. B. Propeller, Maschinenreserveteile, Wellen, Neuerungsteile, und Ersatzruder.

---

Jetzt nach der Abreise des Pazifik-Geschwaders setzt die Kritik an. Aufsehen erregt ein Artikel von Mr. H. Reuterdahl in M'Clures' Magazine. Hiernach glich die Flotte bei der Abreise in bezug auf Ueberladung und Tiefenlage der Oberkante des Gürtelpanzers der russischen Flotte bei ihrem Auszug nach Ostasien. — Diese Kritik ist billig. Wohl keine Nation würde die Schiffe in einer andern Verfassung auf einer ähnlichen Ausreise absenden, denn vorläufig zieht die Flotte doch nicht in den Kampf, sondern nur auf eine 3monatige Uebungsfahrt, wozu soviel Proviant als möglich mitgenommen wird. Da es sich anscheinend um eine dauernde Uebersiedelung der Flotte nach dem Westen handelt, so wird auch wohl mancher nicht eigentlich zum Schiff gehörende Ausrüstungsgegenstand mit an Bord genommen sein.

Schwerwiegender ist die über die geringe Feuerhöhe der Geschütze und dem niedern Freibord sich auslassende Kritik. „Alle neuen Schiffe fremder Marinen haben eine Höhe der Back von 22 bis 28′ über C.W.L. „Dreadnought" hat eine 28′ hohe Back. Die Panzerkreuzer haben 25 bis 32′ Höhe. Auf „Dreadnought" hat man den vordern Turm, um ihn der See zu entziehen, 110′ hinter den Vorsteven gesetzt und einen Wellenbrecher davor gebaut. Dahingegen sind die amerikanischen Schiffe viel niedriger, nehmen die vollen Wellen über die Back und lassen sich die Türme vollschlagen. So hat „Virginia" auf einer Fahrt von Hampton nach Cuba einmal bei geschlossenen Pforten 120 t Wasser übergenommen. Wie wäre dies erst im Gefecht bei offenen Pforten ausgefallen? Der Turm, die Munitionskammern würden vollgeschlagen und die elektrischen Apparate durch Kurzschluß zerstört worden sein. Der vordere Turm, die Hälfte der schweren Armierung wäre außer Gefecht gesetzt gewesen. Für die Panzerkreuzer liegen die Dinge noch schlimmer, da sie schneller fahren sollen und daher noch mehr Wasser übernehmen. Aehnliches gilt von den Breitseitgeschützen. Auf der „Idaho", „Georgia" und „Connecticut"-Klasse liegen diese nur ca. 11′ über Wasser. Bei allen neueren Kreuzern liegen 10 von den 14 Geschützen mittleren Kalibers ebenso hoch. Keins könnte bei mittlerer See nach Luv gebraucht werden, obwohl dieses die beste Kampfstellung ist. Nun haben die 3 besten Marinen schnellere Schiffe als die Vereinigten Staaten und können daher sich den Tag für die Entscheidungsschlacht aussuchen. Bei schlechtem Wetter ist die Hälfte der Geschütze unbrauchbar.

Weiter wird darüber geklagt, daß die leitenden Offiziere zu alt geworden sind und nicht mehr die Nervenstärke besitzen, um die Aufregungen einer längeren Seefahrt unter Kampfesbereitschaft zu ertragen.

Diese Ansichten würden von allen bessern Seeoffizieren geteilt.

---

Aus dem Jahresbericht des Direktors der Waffenabteilung geht hervor, daß man in Amerika nicht imstande gewesen ist, sich die erforderliche Munition im Inlande zu besorgen und daß die Lieferungen außerordentlich im Verzug sind. Es wird daher verlangt, daß in Zukunft der Waffenabteilung die Möglichkeit zugestanden wird, sich mit der Beschaffung der Munition im Notfall an das Ausland zu wenden. Ebenso wünscht die Abteilung die Erlaubnis, 100 Torpedos im Ausland bestellen zu dürfen, ebenso Entfernungsmesser. Auch müßten alle 8″ und 12″-Geschütze, die an den Mündungen keine Verstärkungen besitzen, ersetzt werden. Möglicherweise könnten diese Rohre nachträglich an den Mündungen beringt und in Reserve gehalten werden. Auch sei die Munitionszufuhr zu den Türmen der älteren Schiffe nicht zeitgemäß und gefährlich.

---

Digitized by Google

# Patentbericht

Kl. 65c. Nr. 192455. Segelboot mit einem Schwert und Hilfsmotor. „Anker", Schiffswerft und Maschinenfabrik, G. m. b. H. in Rummelsburg b. Berlin.

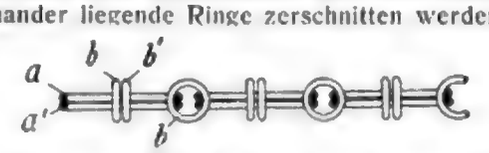
Wenn bei Segelbooten mit Hilfsmotor und Mittelschwert der Motor aus irgend welchen Gründen vor dem Schwertkasten eingebaut werden soll, ergeben sich Schwierigkeiten für die Wellenleitung, weil der Schwertkasten im Wege ist. Um die Welle in der Mitte des Bootes nach hinten führen zu können, soll deshalb nach der vorliegenden Erfindung der Schwertkasten nicht wie sonst in der Mittschiffsebene eingebaut werden, sondern seitlich davon, so daß die Welle neben ihm vorbeigeführt werden kann.

Kl. 65a. Nr. 192454. Vorrichtung zur Kenntlichmachung der Lage gesunkener Unterseeboote. Gustav Vorreau in Kiel.

Damit die Besatzung eines gesunkenen Unterseebootes, soweit sie noch am Leben ist, für andere die Lage des Bootes an der Wasseroberfläche kenntlich machen kann, ist innen an der Bordwand an einer geeigneten Stelle eine Oelpumpe mit einem Oelbehälter in solcher Anordnung angebracht, daß man mit ihr aus dem Behälter Oel einsaugen und nach außenbords drücken kann. Wenn auf diese Weise von Zeit zu Zeit Oel aufsteigt und sich in Gestalt von Flecken auf der Oberfläche zeigt, kann man einerseits erkennen, wo das Boot ungefähr liegt und anderseits ist es ein Zeichen dafür, daß noch lebende Personen an Bord sind. Statt Oel können auch gefärbte oder phosphoreszierende Flüssigkeiten genommen werden.

Kl. 65d. Nr. 192457. Schutznetz gegen Torpedos, Unterseeboote und andere in oder auf dem Wasser treibende Gegenstände. Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Akt.-Ges. in Mülheim a. Rh.

Das Wesentliche bei dem neuen Netze besteht darin, daß es aus zwei vollständigen Lagen von Ringen a und $a^1$ besteht, die wie sonst durch kleine Ringe zusammengehalten werden, die ebenfalls doppelt liegen. Die Hauptringe a und $a^1$ sind gleich groß, so daß sie sich vollständig decken. Wenn ein mit einem Schneidewerkzeuge versehenes Unterseeboot oder Torpedo gegen das Netz läuft, wird angenommen, daß nicht gleich zwei hintereinander liegende Ringe zerschnitten werden, son-



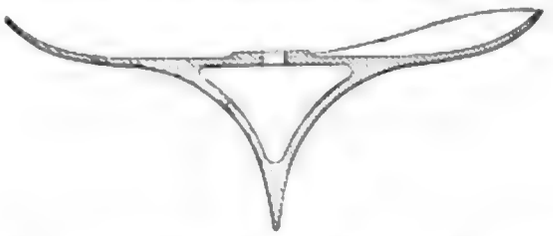

dern nur der erste Ring, während der zweite Ring unbeschädigt bleibt und den nötigen Widerstand bietet, um den Zweck des Netzes noch weiter zu erfüllen. Um dem Netze eine möglichst große Stärke zu verleihen, können die Ringe auch aus Drahtseilen hergestellt werden. —

Kl. 22g. Nr. 192210. Anstrichmasse für Schiffsböden, Wasserbauten und andere der Fäulnis und Zerstörung unterliegende Gegenstände. Francis Ernest Dummelt in London.

Der Erfinder geht von dem Gedanken aus, daß die sonst gebräuchlichen Anstriche für Schiffsböden usw. meist hart und brüchig werden und daher abblättern, so daß die Außenhaut frei liegt. Zugleich trocknen hierbei die in der Farbe enthaltenen giftigen Stoffe ein und verlieren an Wirksamkeit. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, soll eine Farbe benutzt werden, die in an sich bekannter Weise aus Petroleum Destillationsrückständen in Verbindung mit den üblichen giftigen Stoffen und dergl., wie z. B. arseniksauren Salzen, Asphalt, Holzteer usw. hergestellt ist. Das Neue der Farbe soll darin bestehen, daß der Gehalt der Masse an Petroleumdestillationsrückständen oder gleichwertigen Stoffen (Vaselinöle, Vaseline usw.) so groß ist, daß der Anstrich infolge der Eigenschaft, nie einzutrocknen, stets feucht bleibt.

Kl. 65f. Nr. 192552. Propeller mit auf der Vorderfläche angeordnetem Umdrehungskörper. Antoine Padone Filippi in Paris.

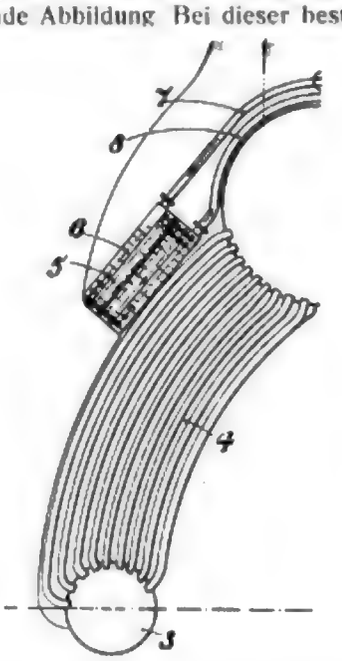
Das Eigenartige dieses Propellers besteht darin, daß er aus einer einzigen Fläche besteht, welche aus der Durchdringung eines Ellipsoids mit einer Kegelfläche



zweiter Ordnung gebildet ist, während der Rotationskörper durch Umdrehung einer Huyghenschen Taktorie gebildet ist.

Kl. 13d. Nr. 192816. Zweistufige Ueberhitzeranordnung für Dampfkessel, insbesondere für Wasserröhrenkessel. Société Anonyme de Perfectionnements Mécaniques in Paris.

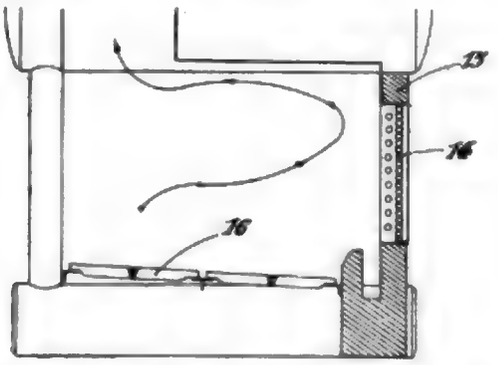
Bei der neuen Anordnung werden für die erste Ueberhitzungsstufe des Dampfes die für die Wasservorwärmung bereits vorgesehenen Oberflächen oder Einrichtungen verwendet, oder es sind für die erste Ueberhitzungsstufe ein oder mehrere Bündel Röhren in den Weg der Heizgase hinter dem Kessel eingebaut, die gleichfalls zur Vorwärmung des Wassers Verwendung finden können, während für die zweite Ueberhitzungsstufe in der Nähe der Feuerung ein oder mehrere Röhrenbündel eingebaut sind. Ein Ausführungsbeispiel zeigt die nachstehende Abbildung. Bei dieser besteht die erste




Stufe des Ueberhitzers aus zwei Gruppen von U-förmig gebogenen Röhren 5, die zu beiden Seiten des Kesselkörpers in geschlossenen Sammelkästen 6 in den Rauchkanal eingebaut sind. Der Dampf, der durch ein Rohr 7

Digitized by Google

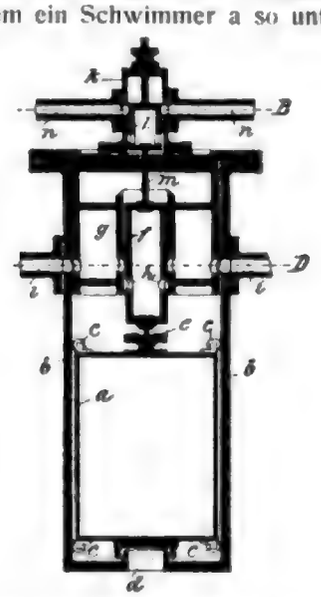
dem einen Ueberhitzer 6 zugeführt wird, strömt von hier zu dem Ueberhitzer 6 auf der anderen Seite und dann durch ein Verbindungsrohr zu der die zweite Stufe der Ueberhitzung bildenden Einrichtung, die aus einem dritten Bündel von Ueberhitzerröhren 14 gebildet wird, das in der Wandung 15 der Feuerung angeordnet ist und




selbst den Abschluß der Wandung bilden kann. Bei einem mit weiten Röhren versehenen Kessel kann die Einrichtung auch so getroffen werden, daß der Dampfsammler durch eine Leitung mit dem Wasservorwärmer in Verbindung steht, welcher für die erste Ueberhitzungsstufe verwendet wird, während für die zweite Ueberhitzungsstufe an den Seitenwandungen des Kessels eine oder mehrere Lagen von Röhren eingebaut sind, durch die der vorerhitzte Dampf hindurchgeleitet wird.

Kl. 65a. Vorrichtung zur Erhaltung der Tiefenlage und zum Verhüten des Versinkens von Unterseebooten. Hermann Schüttekop in Berlin.

Die neue Vorrichtung beruht darauf, Ballastwasser mittels Preßluft herauszudrücken, sobald ein Sinken über eine bestimmte Tiefe hinaus stattfindet. Sie besteht im Wesentlichen aus einem oben geschlossenen und unten mit dem Außenwasser in Verbindung stehenden Gefäß b, in dem ein Schwimmer a so untergebracht ist,



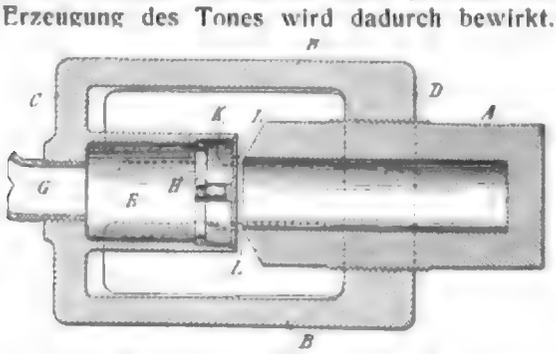

daß er gehoben wird und Kanäle zum Zuleiten von Druckluft nach dem Wasserballastbehälter freigibt, sobald von unten Wasser bis zu einer gewissen Höhe eindringt. Dieses Eindringen von Wasser findet statt, sobald durch den beim Sinken allmählich größer werdenden hydrostatischen Druck die Luft im Gefäß b immer mehr zusammengepreßt wird. Sobald das Wasser auf diese Weise bis zu einer bestimmten Höhe gestiegen ist, beginnt es den Schwimmer, der entsprechend belastet ist, zu heben. An dem Schwimmer sind zwei Ventile f und l, die bei dem gezeichneten Ausführungsbeispiele die Gestalt hohler Zylinder haben und Durchgangskanäle besitzen, so angebracht, daß sie sich beim Heben und Senken des Schwimmers in Zylindern g und k verschieben, die in Druckluftleitungen C D und A B eingeschaltet sind. Befindet sich bei normaler Fahrtiefe der Schwimmer a in gesenkter Stellung, so schließen die Ventile f und l die Druckluftleitungen D und B ab. Steigt jedoch der Schwimmer in Folge zu tiefen Sinkens aufwärts, so wird zunächst dadurch, daß der Durchgangskanal h des Ventiles f in die Höhe der Leitung C D kommt, diese geöffnet, so daß Druckluft von einem Reservoir nach dem Wasserballastbehälter strömen kann, um durch Verdrängen von Wasser das Fahrzeug wieder zum Steigen zu veranlassen. Sollte auf diese Weise nicht genügend Druckluft zuströmen, bezw. die Wasserverdrängung nicht schnell genug erfolgen und das Fahrzeug daher weiter sinken, so dringt unter weiterer Komprimierung von Luft in das Gefäß l noch mehr Wasser ein und der Schwimmer a wird in Folge dessen noch weiter gehoben. Dadurch gelangt der Durchgangskanal des zweiten Ventiles l in die Höhe der Leitung A B, welche an einen Behälter mit Druckluft von erheblich höherer Spannung angeschlossen ist. Sobald daher die Leitung A B in Folge weiteren Sinkens des Fahrzeuges durch Heben von l geöffnet ist, gelangt Luft von höherer Spannung zu den Wasserballastbehältern, so daß energischer als vorher die Verdrängung von Wasser stattfindet.

Kl. 13a. Nr. 192157. Siederohr, insbesondere für Dampfkessel. Franz Lejeune in Klagenfurt, Kärnten, und Josef Pikal in Nimburg, Böhmen.

Das neue Siederohr ist dadurch eigenartig, daß es eine dünne Wandung besitzt, an den Enden aber durch Anschweißen von verhältnismäßig weichem Schmiedeeisen verstärkt ist. Hierdurch soll der Vorteil erreicht werden, daß sich die Rohre leicht einwalzen lassen und in Folge ihrer sonst dünnen Wandung einen guten Wärmeaustausch ermöglichen.

Kl. 74d. Nr. 191874. Unterseeische Signalvorrichtung. Lucien Ira Blake in Boston, V. St. A.

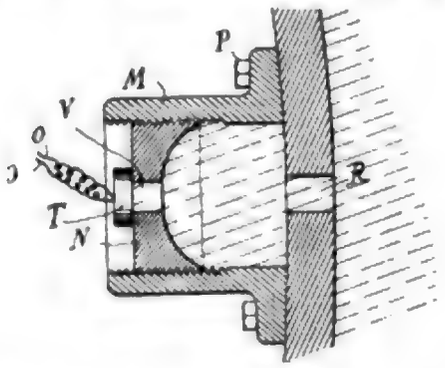
Es ist durch Versuche festgestellt worden, daß man was bisher nicht gelungen ist, auch in Flüssigkeiten eine Tonverstärkung durch Resonanzräume erzielen kann, wenn man die Wände des als Resonator zu benutzenden Flüssigkeitsbehälters erheblich stärker macht, als bisher immer geschehen, was dadurch zu erklären ist, daß Wasser fast völlig unzusammendrückbar ist. Aus diesem Grunde müssen die Wände des Behälters, um nicht dem Drucke der Schwingungen nachzugeben, sondern dieselben zurückzuwerfen, sehr stark gemacht werden. Die Erzeugung des Tones wird dadurch bewirkt, daß




unter hohem Drucke (ca. 50—75 kg) ein Wasserstrahl durch ein Rohr G in eine Kammer E und von hier durch einen ringförmigen Schlitz L gegen die unter einem Winkel von etwa 60° scharf abgeschrägte Kante des in einen Rahmen B C D eingeschraubten Resonanz-

Digitized by Google

rohres A von großer Widerstandsfähigkeit geleitet wird. Damit die Entfernung der Kante des Rohres A von dem Ringschlitz L genau eingestellt werden kann, ist das Rohr A in den Rahmen B C D mit Gewinde eingesetzt. Abb. 2 zeigt den Tonempfänger, bei dem der Ton aus




dem umgebenden Wasser durch eine unter Umständen auch entbehrliche Oeffnung R in der Außenhaut in den Resonanzbehälter M gelangt, wo er verstärkt wird und durch eine Oeffnung V im Deckel N zu dem mit Drähten O eines Mikrophons versehenen Sender T tritt. Um die Länge des Resonanzbehälters M der Höhe des zu verstärkenden Tones anpassen zu können, ist der Deckel N mit Gewinde eingesetzt, so daß er verstellt werden kann.

Kl. 38 h. Nr. 193 057. Verfahren zum Imprägnieren und Wasserdichtmachen von Hölzern. Rudolf Schubert in Berlin und Ottomar Wagler in Rixdorf. Zus. zum Patente 189 265 vom 3. April 1904.

Durch diese Erfindung soll das im Hauptpatent 189 265 gekennzeichnete Verfahren, bei dem es darauf ankommt, die in den imprägnierten Hölzern enthaltenen Salze durch eine Deckschicht von Wachs, Paraffin oder Stearinsäure oder von Gemischen dieser Stoffe vor dem Auslaugen zu schützen, verbessert werden, indem man vor dem Auftragen der eigentlichen Schutzschicht die an der Oberfläche der getränkten Hölzer befindlichen Salzschichten in wasserunlösliche Verbindungen überführt, was nach bekannten Verfahren durch chemische Umsetzung geschieht. Bei Verwendung schwefelsaurer Salze zum Imprägnieren kann man z. B. zur Erzeugung der unlöslichen und undurchlässigen Schicht zweckmäßig eine Lösung von Bromhydrat nehmen, das das Metall des Sulfats als Oxydhydrat niederschlägt, indem es sich selbst in unlösliches Bariumsulfat verwandelt.

## Auszüge und Berichte

### Die Entwicklung der Unterseeboote

Nach einem Vortrag von L. Y. Spear, gehalten in der Soc. of Nav. Arch. a. Marine Eng. Newyork 1906

Bei Boot Y wurde versucht, die Geschwindigkeit und die Fahrdauer unter Wasser zu verlängern, indem statt dem Elektromotor und den Batterien ein Wärmemotor eingesetzt wurde. Dieser wird ebenfalls für die Fahrt über Wasser benutzt Es sind Vorkehrungen getroffen zur Beschaffung des nötigen Sauerstoffes und zur Entfernung der Verbrennungsprodukte. Zur Zeit war noch nicht bekannt, wann die Probefahrten beginnen sollten.

Bedenkt man, daß die frühern Boote nur elektrischen Antrieb haben, daß die Naide-Klasse nur 70 t Deplacement mit geringem Aktionsradius besitzt und daß X und Z unzureichend an Seetüchtigkeit, Aktionsradius und Unterwasser-Geschwindigkeit sind, so können diese Fahrzeuge nur in begrenztem Sinne zur Hafenverteidigung benutzt werden. Es wird sich zeigen, ob die Emeraude-Klasse den gewünschten Anforderungen entspricht.

Eine logischere Entwickelung ist bei den Tauchbooten zu erkennen. Es ist besonders angestrebt worden, die Tauchzeit zu vermindern. Bei Narval betrug sie 20 Minuten, so daß dieser vor einem Torpedojäger oder größeren Torpedoboot schon in einer Entfernung von 8 bis 9 Seemeilen tauchen musste, um nicht vernichtet zu werden. Von großem Vorteil war daher der Einbau von Motoren anstatt Dampfmaschinen und die Verminderung der Schwimmreserve in ungetauchtem Zustand, wodurch der Wasserballast und somit auch die Füllzeit der Tanks vermindert wird. Bei „Q 51" betrug die Reserve-Schwimmfähigkeit nur die Hälfte derjenigen von „Narval". Eine zu große Schwimmfähigkeit vergrößert nicht nur die Tauchzeit, sondern sie ist auch nur auf Kosten anderer Eigenschaften zu erreichen.

3. Französische Tauchboote, im Bau bis September 1906.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Deplac. untergetaucht tons | Deplac. leicht tons | Geschwindigkeit oben Maxim. kn | Geschwindigkeit getaucht 3 Std. kn | Zeit zum Untertauchen Minuten |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Narval | 1 Schraube, Dampf und Elektrizität | 4 Lanz.-R | 33,99 | 3,40 | 200 | 116 | 12* | 8* | 20 |
| 4 | Sirene | do. | 4 Lanz.-R. | 33,99 | 3,76 | 246 | 154 | 12* | 8* | 10 |
| 2 | Aigrette | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität | 4 Lanz.-R. | 35,97 | 3,91 | 262 | 175 | 8,7 | 6,3 | 5 |

* zweifelhaft.

Digitized by Google

4. Französische Unterseeboote, im Bau bis September 1906.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Deplac. getaucht tons | Deplac. leicht tons | Geschwindigkeit oben Maxim. kn | Geschwindigkeit getaucht 3 Std. kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Gymnote | 1 Schraube, Elektricität | Keine | 17,22 | 1,80 | 30 | — | 6 | 4 |
| 1 | Gustave Zédée | do. | 3 Lanz-R. | 48,46 | 3,30 | 270 | — | 8 | 5 |
| 3 | Morse | do. | 3 Lanz-R. | 35,97 | 2,74 | 146 | — | — | 6 |
| 4 | Farfadet | do. | 4 Lanz-R. | 41,45 | 2,90 | 185 | — | — | — |
| 20 | Naide | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität | 2 Lanz-R. | 22,56 | 2,26 | 70 | — | 8 | 6 |
| 1 | X | 2 Schrauben, Gasoline und Elektrizität | 2 Lanz-R. | 37,49 | 3,12 | 168 | — | 8,5 | 6 |
| 1 | Z | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität | 4 Lanz-R. | 41,45 | 3,00 | 202 | — | 8,3 | 5,8 |
| 2 | Emeraude | do. | 6 Lanz-R. | 44,65 | 3,91 | 398 | — | 12* | 6* |

* zweifelhaft.

5. Französische Tauchboote, im Bau und bewilligt bis 1. September 1906.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Deplac. getaucht tons | Deplac. leicht tons | Geschwindigkeit oben Maxim kn | Geschwindigkeit getaucht 3 Std. kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Omega | 1 Schraube, besond. Motor | 4 Lanz-R. | 48,92 | 4,19 | 309 | 212 | 11 | 8 |
| 2 | Circe | do. | 7 Lanz-R. | 47,55 | 4,90 | 500 | 350 | 12 | 8 |
| 18* | $Q_{51}$—$Q_{63}$ $Q_{67}$—$Q_{69}$ | 1 Schraube, Dampf und bes. Motor* | 7 Lanz-R. | 51,21 | 4,98 | 550 | 400 | 13 | 8 |
| 20 | $Q_{70}$—$Q_{89}$ | — | 7 Lanz-R. | 51,21 | 4,98 | 550 | 400 | 13 | 8 |
| 10 | $Q_{90}$—$Q_{99}$ | — | — | — | — | 700 | 550 | 15 | 8 |

Alle Geschwindigkeiten sind die geforderten.
$Q_{70}$—$Q_{89}$: noch nicht im Bau, aber Pläne vollendet.
$Q_{90}$—$Q_{99}$: Pläne noch nicht fest, Angaben angenähert.
* zweifelhaft.

6. Französische Unterseeboote, im Bau und bewilligt bis 1. September 1906.

| Anzahl | Typ | Antrieb | Bewaffnung | Länge m | Breite m | Deplac. getaucht tons | Deplac. leicht tons | Geschwindigkeit oben kn | Geschwindigkeit getaucht 3 Std. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | J | 1 Schraube, besond. Motor | 4 Lanz-R. | 48 | 2,997 | 212 | — | 10 | 6 |
| 4 | Emeraude | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität | 6 Lanz-R. | 44,65 | 3,91 | 398 | — | 12 | 6 |
| 2 | Guepe | 1 Schraube, besond. Oel-Motor | 2 Lanz-R. | 20,57 | 2,11 | 45 | — | — | — |
| 1 | $Q_{61}$ | — | — | 11,13 | 1,91 | 21 | — | — | — |

Was die Bewaffnung betrifft, so ist die Anordnung der Unterwasserrohre etwas begrenzt; sie wird auf Deck einfacher, gegenüber der ersteren aber schlechter. Das Feuern auf Deck ist ungenauer, und das Torpedo ist mechanischen Verletzungen ausgesetzt, zudem in getauchtem Zustande nicht erreichbar.

Rußland besitzt eine Flotte von 28 Booten, wovon 19 fertig sind. 13 davon sind amerikanischen Ursprungs, nämlich 7 sogenannte Holland- und 6 Lake-Boote. Während des japanischen Krieges wurden 14 Boote fertig nach Wladiwostok von St. Petersburg aus geschickt. Diese hatten jedoch keine Gelegenheit, ihre Fähigkeiten zu zeigen. Die entfernteste Station der Boote lag etwa 150 Meilen vom Hafen entfernt, die sie für gewöhnlich während drei bis fünf Tagen einnehmen mußten; sie haben aber auch gelegentlich bis zu zwei Wochen auf ihrem Posten aushalten müssen. Obwohl Offiziere wie Mannschaft keine Erfahrung in der Handhabung der Boote hatten, so sind nur zwei ernstliche Unfälle, und zwar auf Booten russischer Konstruktion vorgekommen. Nachfolgend die Abmessungen der Fahrzeuge.

Japan hat fünf sogenannte Hollandboote von folgenden Abmessungen:

| | |
|---|---|
| Länge | 20,42 m |
| Breite | 3,62 m |
| Deplacement getaucht | 123 t |
| Deplacement leicht | 104 t |
| Geschwindigkeit oben | 9 kn |
| Maximal-Radius | 500 kn |
| Geschwindigkeit getaucht | 7 kn |
| Radius, voller Geschw. | 28 kn |

Die Boote wurden erst im Spätsommer 1905 fertig, und konnten, da der Friede proklamiert wurde, nicht mehr verwendet werden. Zwei kleinere Unterseeboote wurden in Japan nach den Entwürfen von Herrn J. P. Holland gebaut. Nach mehrmonatigen Probefahrten ist das eine immer noch nicht abgenommen.

Holland hat mit dem Bau von Unterseebooten begonnen. Das erste, das nach ausgedehnten Proben abgenommen wurde, hat die Größe der Japanboote.

In den letzten vier Jahren hat Deutschland große Tätigkeit im Bau von Unterseebooten entfaltet, und zwar sowohl von privater als auch von Seite der Regierung. Die Germaniawerft in Kiel konstruiert ein Boot von 240 t nach den Plänen von Herrn M. R. D'Equevillay. Die Entwürfe sind jedoch noch nicht endgültig festgelegt.**) Die Regierung hat ihrerseits ein Versuchsboot von 330 t und 48,78 m in Arbeit.

Von den italienischen Booten ist Zuverlässiges nicht zu ermitteln. Die Angaben darüber widersprechen sich stark.

Außer den nachfolgend angegebenen Booten der Vereinigten Staaten sind der Electric Boat Co. nach drei Schwesterschiffe, „Viper buttlefish" und „Tarantula" sowie „Octopus", in Auftrag gegeben worden. Alle vier sind länger und deplacieren mehr, als die frühern.

Der Auftrag der vier großen Boote erfolgte nach den gesammelten Erfahrungen mit „Fulton". Die Regierung stellte fest, daß dieser zum mindesten ebensogut wie die Adder-Klasse, ihr jedoch in 15 Punkten überlegen war.

Die Anforderungen der Regierung an das Versuchsboot waren folgende: Abfahrt mit voller Geschwindigkeit bis zu einem verankerten Ziele auf offener See, dort untertauchen und ein weiteres Ziel 10 Sm. entfernt finden. Das Ziel bestand aus zwei Kuttern, 91 m von einander entfernt, und allgemein markiert durch eine Jacht, die 230 m westlich vom Ziele lag. Bis dorthin durften die Beobachtungen lediglich durch das Periskop gemacht werden. Der Torpedoschuß sollte dadurch markiert werden, daß das Boot sein Periskop zeigen (innen mit der Angabe der Schußweite) und dann mit

**) Die Probefahrten sind bereits ausgeführt worden.

7. Russische Unterseeboote, gebaut und im Bau bis 1. September 1907.

| Anzahl | Typ | Länge m | Breite m | Depl. getaucht tons | Geschwindigkeit oben kn | Geschwindigkeit getaucht kn | Tauchzeit Minuten | Antrieb |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Elect. Boat Co. Typ 7 – P | 20,42 | 3,61 | 122 | 9,5 | 7,4 | 3,5 | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität |
| 6 | Lake Typ Protector | 20,57 | 4,81 | 174 | 7,5 | 4,6 | 20 | 2 Schrauben do. |
| 6 | Becklemischeff | 23,47 | 4,27 | 175 | — | — | — | 1 Schraube do. |
| 1 | —* | — | — | — | — | — | — | — |
| 1 | Drzewiecki* | — | — | 130 | — | — | — | Besond. Oel-Motor |
| 1 | Drzewiecki* | — | — | 250 | — | — | — | Kerosin u Elektriz. |
| 3 | D'Equevilley* | 39,93 | 3,2 | 190 | — | — | — | 2 Schrauben, Gasol. |
| 4 | Lake* | 36,58? | — | 500 | — | — | — | und Elektrizität |

* im Bau.

8. Nordamerikanische Untersoeboote, gebaut bis 1. September 1906.

| Anzahl | Type | Antrieb | Länge m | Breite m | Deplac. getaucht tons | Geschw. oben kn | Max.-Rad. oben kn | Geschw. getaucht kn | Max.-Act.-Rad. getaucht kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Holland | 1 Schraube, Gasoline und Elektrizität | 16,41 | 3,12 | 75 | 6 | — | 5 | — |
| 7 | Adder | do. do. | 19,51 | 3,58 | 122 | 8,5 | 500 | 7 | 90 |

eingezogenem Periskop durch das Ziel fahren mußte. Alsdann sollte ein drei Meilen entferntes Boot umfahren, ohne Benutzung des Periskops die Scheibe nochmals angegriffen und schließlich die Rückfahrt angetreten werden. Während dieser mußte das Boot austauchen und die Batterien laden, wonach es noch weitere zwölf Stunden untergetaucht verbleiben mußte. Die Mannschaft blieb während der ganzen Zeit ganz auf sich selbst angewiesen.

Das Boot ist diesen Vorschriften völlig nachgekommen; es konnte sogar 15½ Stunden unter Wasser bleiben. Während des Angriffes war die Tauchtiefe etwa 6 m. Das Periskop wurde alle zwei Meilen ausgesteckt, zum letztenmal etwa 755 m vor dem Ziele.

Es muß bemerkt werden, daß die Boote, die nach dem gleichen Typ 7—P für andere Staaten von derselben Firma geliefert wurden, nur etwas größere Geschwindigkeit und längere Torpedos (5 m statt 3,55 m) haben.

Bis zum 1. September lassen sich im ganzen 204 Boote aufzählen.

Von diesen sind die nachstehenden zum Vergleich herangezogen, wobei das unterste Boot mit 100 als Einheit angegeben ist. In allen Rubriken ist die englische B-Klasse führend. Allerdings ist bei diesem Vergleich das Deplacement außer Acht gelassen worden, wodurch die Tabelle an Wert verliert. Daher ist Tabelle 10 ausgearbeitet worden, in der die Kubikwurzel aus dem Deplacement als Divisor auftritt und dieses somit nahezu eliminiert. Es erscheint alsdann in der Vergleichsreihe der Relativwert nahezu so, als ob die Boote von gleichem Deplacement verglichen wären.

Voraussichtlich werden in Zukunft noch größere Deplacements, Geschwindigkeiten usw. gefordert werden; man scheint nach einem Boote von 15 kn und mindestens 2000 kn Aktionsradius sowie 9—10 kn Unterwasser-Geschwindigkeit zu streben.

Was die Bauzeit betrifft, so kann ein Boot vom Adder-Typ in 4 bis 5 Monaten gebaut werden, und bei Tag- und Nachtarbeit und ohne Verzögerungen braucht man ein Jahr zur Fertigstellung und Vorbereitung zu den Probefahrten. Boote von 300 t verlangen etwa 18 Monate Bauzeit. Der Grund hierfür ist der, daß die Arbeiten schwieriger und eigenartiger Natur sind, wobei noch die engen Räumlichkeiten das Heranziehen zahlreicher Arbeitskräfte verbieten.

Die Versorgung der Räume mit brauchbarer Luft bietet keine Schwierigkeit. Bei den Versuchen mit dem „Fulton" blieben acht Mann über zwölf Stunden in einem Luftraume von 56 cbm, ohne daß die Luft erneuert wurde und die Mannschaft sich beklagt hätte. Es ist genügend Reserve in Form von komprimierter Luft vorhanden, und in Ergänzung hierzu lassen sich Chemikalien benutzen, die durch Zusatz von Wasser reinen Sauerstoff liefern, während deren Reste Kohlensäure aufnehmen. Die schlechte Luft kann herausgepumpt werden.

Vielfach falsche Vorstellungen sind hinsichtlich der Stabilität ausgesprochen worden. Die Hauptaufgabe des Konstrukteurs liegt darin, die Maximal-Stabilität des Bootes in getauchtem Zustande zu erreichen, weil das Drehmoment, das man durch ein hinteres Ruder mäßiger Größe erhält, ausreichend genug ist, die größte erforderliche Neigung zu erzeugen. Letztere beträgt gewöhnlich 10 bis 12 Grad. Wenn das Metazentrum mit dem Deplacementsschwerpunkt in getauchtem Zustand zusammenfällt, so kann die Stabilität nur dadurch vergrößert werden, daß man den Deplacementsschwerpunkt höher oder den Gewichtsschwerpunkt tiefer setzt. Am wirksamsten in vertikaler Richtung sind die Batterien, die praktischerweise in einem rechteckigen Raume aufgestellt werden sollen. Die kreisförmigen Querschnitte des Schiffes begrenzen die vertikale Aufstellung der Batterien und anderer Teile; daher ist die Stabilität

Vergleichstabelle 9.

| Name | Deplac. getaucht tons | Max.-Geschw. oben kn | Max.-Geschw. oben Vergleichswert | Name | Actions-Rad. kn | Actions-Rad. Vergleichswert | Name | Max.-Geschw. getaucht kn | Max.-Geschw. getaucht Vergleichswert | Actions-Rad. kn | Actions-Rad. Vergleichswert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Engl. B.-Klasse | 313 | 12,5 | 170 | Engl. B. Classe | 950 | 396 | Engl. B. Classe | 8,5 | 224 | 26 | 275 |
| Electr. Boat Co. Type 7—P | 122 | 9 | 122 | Aigrette | 385 | 160 | Electr. Boat Co. | 7 | 184 | 25 | 263 |
| Aigrette | 262 | 8,7 | 117 | Electr. Boat Co. | 315 | 131 | Aigrette | 6,3 | 166 | 19 | 200 |
| Z | 202 | 8,3 | 112 | Lake Protector | 250 | 104 | Z | 5,8 | 158 | 18 | 190 |
| Lake Protector | 174 | 7,4 | 100 | Z | 240 | 100 | Lake Protector | 3,8 | 100 | 9,5 | 100 |

Vergleichstabelle 10.

| Name | Max.-Geschw. oben $V/\sqrt[3]{D}$ | Max.-Geschw. oben Vergleichswert | Name | Aktionsrad. $R/\sqrt[3]{D}$ | Aktionsrad. Vergleichswert | Name | Max.-Geschw. getaucht $V/\sqrt[3]{D}$ | Max.-Geschw. getaucht Vergleichswert | Aktionsrad. $R/\sqrt[3]{D}$ | Aktionsrad. Vergleichswert |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Engl. B-Klasse | 1,841 | 139 | Engl. B-Klasse | 139,9 | 342 | Electr. Boat Co. | 1,41 | 207 | 5,04 | 296 |
| Electr. Boat Co. | 1,814 | 137 | Electric Boat Co. | 63,5 | 155 | Engl. B-Klasse | 1,25 | 184 | 3,83 | 225 |
| Z | 1,414 | 107 | Aigrette | 60,2 | 147 | Z | 0,99 | 145 | 3,07 | 180 |
| Aigrette | 1,359 | 103 | Z | 44,8 | 110 | Aigrette | 0,98 | 144 | 2,97 | 174 |
| Lake Protector | 1,326 | 100 | Lake Protector | 40,9 | 100 | Lake Protector | 0,68 | 100 | 1,70 | 100 |

H.M.S. "Ark Royal" in Malta Dockyard

| Name | Geschwindigkeit auf der gemessenen Meile | Geschwindigkeit in 6 Std. Durchschnitt | Größte Geschwindigkeit |
|---|---|---|---|
| „Cossack" | 33,15 | 33,1 | 33,65 |
| „Ghurka" | 34,00 | 33,91 | — |
| „Mohawk" | 34,51 | 34,245 | 35,294 |
| „Tartar" | 35,952 | 35,363 | 37,037 |

Thornycroft & Co. haben hiermit ein Resultat erzielt, welches sich den früheren gut anreiht. Diese Firma war es, welche das erste Torpedoboot für die englische Regierung baute, und welche mit den erreichten Geschwindigkeiten fast immer an der Spitze stand. Wir erinnern hier nur an das spanische Torpedoboot „Ariete" (1886), „Daring" (1894), „Desperate" (1896, dies war das erste Boot, welches über 30 kn erzielte), ferner „Albatross" (1899). Dies letztere Fahrzeug erreichte mit Kolbenmaschinen über 32 kn. H. D.

## Neuerungen und Erfolge

Eine der erfolgreichsten industriellen Unternehmungen bilden die Norddeutschen Seekabel-Werke A.-G. in Nordenham. Das anfangs zwei Millionen Mark betragende Aktienkapital ist inzwischen auf 6 Millionen Mark erhöht worden. Das Werk untersteht seit seiner Gründung der Leitung des früheren Direktors der Land- und Seekabelwerke Herrn Ernst Diederichs. Im Aufsichtsrat sind vertreten die Firma Felten und Guillaume, der Schaffhausen'sche Bankverein, die Dresdener Bank, die Disconto-Gesellschaft, die Darmstädter Bank, der Norddeutsche Lloyd und der Begründer der Land- und Seekabelwerke Herr Franz Clouth in Köln. Wie aus einem vor einiger Zeit in der „Electrical Review" erschienenen Artikel hervorgeht, hat das Emporblühen des Werkes, seine vorzüglichen Einrichtungen und die von ihm ausgeführten Kabellegungen in England berechtigtes Aufsehen erregt. Tatsächlich ist Deutschland seit einiger Zeit nicht mehr abhängig von dem englischen Monopol in der Kabelindustrie und im Kabelverkehr. Die norddeutschen Seekabelwerke haben bis jetzt folgende Kabellegungen ausgeführt:

1900/01. Verlegung des Kabels Tsingtau-Wusung der deutschen Reichspost von 472 km Länge durch den Kabeldampfer „v. Podbielski".

1901. Herstellung des deutsch-englischen vieradrigen Regierungskabels Borkum—Bacton einschl. Landkabel von 519,5 km Länge und Verlegung desselben durch den Kabeldampfer „v. Podbielski".

1902—1904. Herstellung des zweiten deutsch-amerikanischen Kabels der deutsch-atlantischen Telegraphen-Gesellschaft Köln (Borkum—Azoren—New York) von 7992,5 km Länge und Verlegung desselben durch die Kabeldampfer „Stephan" und „v. Podbielski".

1904/05. Herstellung der Kabel Menado—Jab—Guam und Shanghai—Jab der deutsch-niederländischen Telegraphen-Gesellschaft Köln von 6837 km Länge und Verlegung desselben durch den Kabeldampfer „Stephan". Bei dieser Kabelverlegung in den chinesischen Gewässern waren durchschnittlich Meerestiefen von 6—7000 m und an einer Stelle sogar eine Rille von 8000 m Tiefe zu durchqueren. Durch die Legung dieser langen unterseeischen Telegraphen-Linien in verhältnismäßig kurzer Zeit ohne jeden Unfall und in durchaus einwandfreier Weise bewiesen die Norddeutschen Seekabelwerke, daß sie sich an Tüchtigkeit und Leistungsfähigkeit mit den alten englischen Kabelwerken in eine Reihe stellen konnten.

1905. Herstellung des Kabels Konstantza (Rumänien)—Kilia (Türkei) der osteuropäischen Telegraphen-Gesellschaft Köln von 378,5 km Länge und Verlegung desselben durch den Kabeldampfer „v. Podbielski", sowie der Landlinie Kilia—Konstantinopel.

1905. Herstellung des niederländischen Kolonialkabels Balikpapan (Borneo)—Markassar (Celebes) von 664 km Länge und Verlegung desselben durch den Kabeldampfer „Telegraaf" der königl. niederländischen Regierung unter Leitung eines von den Norddeutschen Seekabelwerken A.-G. gestellten Kabelstabes. „Telegraaf" ist der jetzige Name des an die königl. niederländisch-indische Regierung verkauften „v. Podbielski", der jetzt als Kabelreparaturschiff in Osatsien stationiert ist. Als Ersatz dafür ließ die Norddeutsche Seekabelwerke A.-G. im Jahre 1906 den Kabeldampfer „Großherzog von Oldenburg" bei F. Schichau, Danzig erbauen.

1906. Herstellung des deutsch-norwegischen Regierungskabels Cuxhaven—Arendal von 660 km Länge und Verlegung desselben durch den Kabeldampfer „Stephan".

1907. Herstellung und Verlegung des von der großen nordischen Telegraphen-Ges. in Kopenhagen in Auftrag gegebenen Kabels St. Petersburg—Libau—Dänemark von ca. 1500 km Länge. Diesen Auftrag hat die Norddeutsche Seekabelwerke A.-G. in scharfem Wettkampfe mit den alten englischen Kabelwerken in der Ausschreibung erhalten.

Außer den erwähnten Arbeiten hat die Norddeutsche Seekabelwerke A.-G. zahlreiche Aufträge in- und ausländischer Behörden sowie der deutschen Telegraphen-Gesellschaften auf Herstellung von Vorratskabeln und Instandsetzung bestehender Kabel und außerdem die Lotungen und Feststellung der Linie für verschiedene Kabel ausgeführt.

Die beiden Kabeldampfer „Stephan" und „Großherzog von Oldenburg" sind hinsichtlich ihrer Einrichtungen den meisten ausländischen Kabeldampfern überlegen und haben sich bei den von ihnen ausgeführten Arbeiten in jeder Beziehung bewährt. Dank der günstigen Lage des Werkes und der Unterstützung des Norddeutschen Lloyd sind die Dampfer in der Lage, rasch das nötige Personal anzumustern und etwa 24 Stunden nach Erhalt eines Auftrages zu Kabelinstandsetzungen in See zu gehen.

Die Lage des Werkes ist außerordentlich günstig. Schiffe mit größtem Tiefgang können an dem Pier, der durch Schienengleise mit den Fabrikräumen verbunden ist, festmachen.

Bis zum Beginn dieses Jahrhunderts besaß das Deutsche Reich nicht ein einziges Seekabel, das über die europäischen Küsten hinausgereicht hätte. Seitdem hat sich das deutsche europäische Kabelnetz in schnellem Fortschritt zum Weltkabelnetz erweitert und weist heute folgenden Stand auf:

| In Betrieb seit | Kabel | km | Zahl der Leitungen | Telegraphengesellschaft (Eigentümerin) |
|---|---|---|---|---|
| 1899 | Bestand . . . . . | 5 894 | 70 | *) |
| 1900 | Emden — Borkum—Itorta—Coney Island (New-York) . . . . . | 7 709 | 2 | Deutsche Atlantische |
| 1901 | Tschifu — Tschingtau—Wusung (Shanghai). . | 1 158 | 1 | Deutsche Reichspost |
| 1901 | Emden — Borkum—Bacton . . . . . | 435 | 4 | Englisch-deutsch |
| 1904 | Emden—Borkum—Greetsiel — Itorta — New-York . . . . . | 7 940 | 2 | Deutsch-Atlantische |
| 1905 | Konstantza (Rumänien)—Konstantinopel . . . | 343 | 2 | Osteuropäische |
| 1905 | Menado (Celebes) Yap—Guam (Marianen) . . | 3 249 | 1 | Deutsch-Niederländische |
| 1905 | Shanghai—Yap . . . | 3.588 | 1 | Deutsch Niederländische |
| 1907 | Zusammen . . . . . | 30 316 | 83 | |

*) Sämtlich im Besitz der Deutchen Reichspost mit Ausnahme der Linie Emden—Vigo (Deutsch-Atlantische Telegraphengesellschaft).

In diesem Jahre sind 50 Jahre verflossen, seit mit der Verlegung des ersten transatlantischen Kabels begonnen wurde. Die ersten Versuche waren von einer Reihe von Mißerfolgen begleitet und große Kapitalien sind dabei verloren gegangen. Jetzt sind nahezu 500 000 km Kabel verlegt und über den Zustand des Kabelwesens im Jahre 1906 gibt folgende Tabelle Auskunft:

| | 1905 Im Regierungsbesitz | 1905 Im Besitz von Privatgesellschaften | 1905 zusammen |
|---|---|---|---|
| a) Kabel (Länge in km) | | | |
| England | 24 883 | 237 236 | 262 119 |
| Nordamerika | — | 83 714 | 83 714 |
| Frankreich | 16 354 | 22 425 | 38 779 |
| Deutschland | 5 673 | 24 588 | 30 261 |
| Dänemark | 531 | 14 434 | 14 965 |
| Niederlande | 5 691 | — | 5 691 |
| Japan | 4 031 | — | 4 031 |
| Spanien | 3 179 | — | 3 179 |
| Italien | 1 990 | — | 1 990 |
| Verschiedene Länder | 5 836 | — | 5 836 |
| Kabelnetz der Welt | 68 168 | 382 397 | 450 565 |
| b) Kabeldampfer | | | |
| England | 6 | 27 | 33 |
| Nordamerika | 1 | 4 | 5 |
| Frankreich | 3 | 3 | 6 |
| Deutschland | — | 2 | 2 |
| Dänemark | — | 3 | 3 |
| Niederlande | 1 | — | 1 |
| Japan | 1 | — | 1 |
| Italien | 1 | — | 1 |
| China | 1 | — | 1 |
| Kabeldampfer der Welt | 14 | 39 | 53 |

Jährlich werden etwa 600 Millionen Telegramme mittels der Unterseekabel befördert. In allen Weltmeeren sind Kabel verlegt und das größte besitzt eine Länge von etwa 15 000 km. Die Herstellungskosten eines Tiefseekabels betragen etwa 2600 M für den km einschl. Station, Apparate und Verlegung. Daß der Betrieb von Kabeln ein einträgliches Geschäft ist, ergibt sich daraus, daß die meisten der älteren Kabelgesellschaften, von denen einzelne über ein Kapital von annähernd 150 Mill M verfügen, in der Lage sind, ihren Aktionären Jahr für Jahr eine gute Dividende zu zahlen.

Die erfolgreiche Entwicklung der Norddeutschen Seekabelwerke A.-G. hat wesentlich dazu beigetragen, Deutschland auch in der überseeischen Telegraphie vom Ausland unabhängig zu machen und Deutschlands Industrie und Handel dadurch wesentliche Vorteile zuzuführen.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge.

Union A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahlindustrie in Dortmund: Drei eiserne Kohlenprähme für die Kaiserliche Werft in Wilhelmshaven. Länge = 29 m, Breite = 7,5 m, Seitenhöhe = 2,7 m, Tragfähigkeit = 200 t.

---

Nüscke & Co. A.-G. Stettin-Grabow: Ein Schleppdampfer für eine Stettiner Firma, welcher gleichzeitig als Eisbrecher dienen soll. Länge = 18 m, Breite = 4,5 m, Seitenhöhe = 1,8 m, Maschinenleistung = 120 i. PS., Heizfläche = 44 qm.

### Stapelläufe

A.-G. Weser-Bremen: Großer Postdampfer „Lützow" für den Norddeutschen Lloyd. Der Dampfer ist ein Schwesterschiff des im Juli v. J. zur Ablieferung gelangten Dampfers „Göben". Länge zw. Steven = 140,55 m, größte Breite auf Spanten = 17,49 m, Seitenhöhe = 11,89 m, Tragfähigkeit bei 28 Fuß Tiefgang = 8600 t à 1000 kg. Geschwindigkeit in See = 14 kn. Maschine von 6000 i. PS. 8800 Br.-Reg.-Tons. Schottenteinteilung nach den Vorschriften der Seeberufsgenossenschaft für einen Tiefgang von 26 Fuß. Einrichtungen für 107 Passagieren I. Kl., 113 II. Kl., und 1446 III. Kl. Besatzung besteht aus 172 Mann.

---

Schiffswerft und Maschinenfabrik vorm. Janßen & Schmilinsky A.-G. in Hamburg. Schlepper „Amanda" für die Firma Albert Wieder in Hamburg. Länge = 15 m, Breite = 4,1 m,

Seitenhöhe 1,8 m. Compoundmaschine mit Auspuff von 140 i. PS. Der Dampfer enthält eine Bergungspumpe für eine Leistung von 60 cbm in der Stunde.

---

H. Harms in Harburg: Seeleichter „Friedrichstadt" für die Nordische Küstenfahrt A.-G. in Hamburg. Länge = 36,5 m, Breite = 7,5 m, Raumtiefe = 3,6 m, Tragfähigkeit = ca. 500 t. Kl. Germ. Lloyd 100 A 4 k.

---

Werft Nobiskrug van Wienen & Storch, Rendsburg: Petroleumtankleichter für die Deutsch-amerikanische Petroleumgesellschaft Stettin, zur Fahrt auf der Oder. Länge in der Wasserlinie = 5,35 m, größte Breite auf Spanten = 7,9 m, Seitenhöhe = 1,6 m, Tiefgang beladen mit ca. 420 t Petroleum = 1,45 m. Klasse Germ. Lloyd 100 A I. Vorn und hinten befinden sich Kajüten. Der Laderaum ist in 10 Räume eingeteilt. Vor dem vordersten und hinter dem hintersten Laderaumschott sind Kofferdämme angeordnet.

---

Friedrich Krupp Germaniawerft in Kiel. Großer Postdampfer „Corcovado" für die Hamburg-Amerika Linie. Es ist der erste der beiden für die Brasilfahrt in Auftrag gegebenen Dampfer und vom Typ des im Jahre 1906 von derselben Werft gebauten Dampfers „Kronprinzessin Cecilie". Länge zw. Perp. = 136,24 m, Breite = 16,76 m, Seitenhöhe = 9,45 m, Tragfähigkeit bei 7,77 m Tiefgang = 8060 t, Deplacement = 14 220 t. 2 Vierf. Exp.-Maschinen. 2 Doppelenderkessel von 4820 mm Durchmesser und 6250 mm Länge und 1 Einenderkessel von 4200 mm Durchmesser und 3500 mm Länge. Kesseldruck = 15 Atm. Einrichtung für künstlichen Zug nach System Howden. Geschwindigkeit = 13 kn. Inhalt des Doppelbodens = 1300 t. 9 wasserdichte Schotten. 6 Ladeluken, 13 Ladewinden. 2 Dynamomaschinen von je 25 KW. im Maschinenraum und 1 Dynamomaschine von 12 KW. im Oberdeck. 4 Luxuskammern, 62 Passagierkammern I. Klasse, Salon mit 110 Sitzplätzen. Einrichtungen für 1200 Zwischendecker.

---

Howaldswerke Kiel: Frachtdampfer „Hafvet" für die Rederiaktiebolaget Hafvet in Stockholm. Stapelnummer 476. Länge = 73,19 m, Breite = 10,97 m, Seitenhöhe = 6,02 m, Tragfähigkeit 2400 t, Geschwindigkeit beladen 9¼ kn. Das Schiff soll mit besonderen Lade- und Löschvorrichtungen, Patent Sieurin, ausgerüstet werden, durch welche eine Entlöschung der gesamten Kohlenladung in 8 bis 9 Stunden durch das Bordpersonal gewährleistet wird unter gleichzeitiger erheblicher Verminderung der Kosten.

---

Stettiner Oderwerke A.-G. in Stettin: Frachtdampfer für Hamburger Rechnung. Länge = 62,5 m, Breite = 9,65 m, Seitenhöhe = 4,47 m. Kl. Germ. Lloyd 100 A 4 Atl. Tragfähigkeit = 1200 t. Dreifach-Expansionsmaschine von 650 i. PS. Zwei Kessel von 200 qm Heizfläche. Geschwindigkeit beladen = 9¼ kn. Der Dampfer erhält elektrische Beleuchtung, teilweise auch für die Wohnräume.

---

Nüscke & Co. A.-G. Stettin-Grabow: Zweite Serie der Baggerfahrzeuge für das Oberbauamt der Oderregulierung. Tragfähigkeit = 335 t.

---

Gebrüder Sachsenberg, G. m. b. H., Roßlau a. Elbe und Köln-Deutz a. Rhein. In der ersten Hälfte Dezember kamen zur Ablieferung: Auf der Werft Roßlau: 1 Elbeschleppdampfer „Mecklenburg" für die Neue Deutsch-Böhmische Elbeschiffahrt. Akt.-Ges., Dresden, Länge = 66,00 m, Breite 8,80 m, Höhe 2,85 m, Tiefgang 0,90 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 650 bis 800 i. PS.

Auf der Werft Deutz: 1 Saugebagger für die Herren Gebrüder Goedhart A.-G. Düsseldorf. Länge = 45,6 m, Breite = 8 m, Seitenhöhe = 3,5 m, Tiefgang = ca. 2,3 m mit 3 Stück Dreifach-Expansionsmaschinen und 1 Stück Kompoundmaschine von zusammen ca. 1300 i. PS. Zwei Stück Kessel von zusammen 360 qm wasserberührter Heizfläche bei 13 atm Dampfspannung. Leistung stündlich 500 cbm durch Rohrleitung fortzudrücken auf eine Entfernung von 750 m bei 5 m Höhe.

Im Bau befanden sich Mitte Dezember auf der Werft Roßlau:

2 Elbeschleppdampfer „Deutschland" und „Preußen". Je Länge = 67,20 m, Breite = 8,80 m, Höhe 2,85 m, Tiefgang = 0,98 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 800—1000 i. PS.

2 Elbeschleppdampfer „Friedrich II., Herzog von Anhalt" und D. „Bayern". Je Länge = 61,80 m, Breite = 7,23 m, Höhe = 2,40 m, Tiefgang = 0,85 m. Kompoundmaschine mit Ueberhitzung von 500—600 i. PS.

2 Elbeschleppdampfer „Kronprinz Georg von Sachsen" und D. „Schlesien". Je Länge = 62,00 m, Breite = 7,00 m, Höhe = 2,40 m, Tiefgang = 0,75. Kompoundmaschine von 450—550 i. PS.

Diese 6 Dampfer sind sämtlich für die Neue Deutsch-Böhmische Elbeschiffahrt Akt.-Ges. bestimmt.

Ferner:

1 Heckrad-Havelschleppdampfer für das Elbe- und Havelgebiet. Länge = 46,00 m, Breite = 7,80 m, Höhe = 2,10 m, Tiefgang = 0,905 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 350—400 i. PS.

1 Heckrad-Frachtdampfer für Brasilien. Länge = 19,00 m, Breite = 4,10 m, Höhe = 1,05 m, Tiefgang = 0,50 m. Kompoundmaschine mit Auspuff von normal 36 i. PS.

1 Heckrad-Schleppdampfer für eine Hamburger Reederei. Länge = 50,00 m, Breite = 7,84 m, Höhe = 2,25 m. Tiefgang = 0,98 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 550—650 i. PS.

Auf der Werft Deutz:

1 Eimerkettenbagger für das Königl. Hauptbauamt für die Oderregulierung. Länge = 42,95 m, Breite = 8,7 m, Seitenhöhe = 3,25 m, Tiefgang = ca. 1,8 m, mit 1 schrägliegenden und 1 stehenden Verbundmaschine von zusammen 350—400 PS. 1 Kessel von 125 qm wasserberührter Heizfläche bei 10 atm Dampfspannung. Leistung normal 250 cbm pro Stunde bei 10 m Baggertiefe.

1 Halb-Salon-Dampfer „Loreley" für die Dampfschiff-Gesellschaft für den Nieder- und Mittelrhein, Düsseldorf. Länge = 71,00 m, Breite = 8,25 m, Höhe = 2,80 m, Tiefgang = 0,965, mit Kompoundmaschine mit Ventilsteuerung und Ueberhitzung von 700—850 i. PS.

1 Zweischrauben-Rheinschleppdampfer für eine Duisburger Reederei. Länge = 41,80 m, Breite = 7,70 m, Höhe = 3,60 m, Tiefgang = 1,70 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 700—900 i. PS.

1 Heckrad-Personen- und Frachtdampfer für den Kongo. Länge = 21,00 m, Breite = 4,35 m, Höhe = 1,05 m, Tiefgang = 0,80 m. Hochdruckmaschine mit Auspuff von 65 i. PS.

**Probefahrten**

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Großer Postdampfer „Santa Maria" für die Hamburg-Südamerik. Dampfschiff-Ges. in Hamburg. Länge = 129,54 m, Passagier-Einrichtung für 1200 Zwischendecker. Vierfach-Expansionsmaschine von 2500 i. PS. Geschwindigkeit = 11 kn.

**Klassifikation**

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germanischen Lloyd eingetragen worden:

Dampfer.

Fischdampfer „Arthur Breusing", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G. Bremerhaven für die Hochseefischerei „Bremerhaven" A.-G. 220 Br.-Reg.-Tons 450 i. PS.

Postdampfer „Derfflinger", gebaut 1907 von F. Schichau, Danzig für den Nordd. Lloyd, Bremen. 6000 i. PS.

Fischdampfer „Estebrügge", gebaut 1907 von J. H. N. Wichhorst, Hamburg, für Julius Pickenpack, Hamburg. 245 Br.-Reg.-Tons, 425 i. PS.

Dampfer „Frankenwald", gebaut 1907 von Furness Withey & Co. Ltd. Hartlepool, für die Hamburg-Amerika-Paketfahrt A.-G. 3570 Br.-Reg.-Tons, 2700 i. PS.

Dampfer „Gnä", gebaut 1907 von F. Schichau, Elbing für das Deutsche Reich. Friedrichshafen am Bodensee. 28 Br.-Reg.-Tons. 350 i. PS.

Dampfer „Gotha", gebaut 1907 von dem Bremer Vulkan, Vegesack, für den Norddeutschen Lloyd, Bremen. 6653 Br.-Reg.-Tons, 2850 i. PS.

Dampfer „Horst", gebaut 1907 von J. W. Klawitter, Danzig, für die Danziger Dampfschiffahrt-Ges. Weichsel. 220 i. PS.

Fischdampfer „Mosel", gebaut 1907 von J. Frerichs & Co. A.-G. Einswarden für die Deutsche Dampffischerei-Ges. Nordsee, Nordenham. 275 Br.-Reg.-Tons, 420 i. PS.

Fischdampfer „Olbers", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G. Bremerhaven, für die Hochseefischerei Bremerhaven A.-G. 450 i. PS.

Dampfer „Presidente Mitre" ex Argentina, gebaut 1894 von der Reiherstieg-Schiffswerft Hamburg, für die Hamb.-Südamerik. Dampfschiff.-Ges. 3959 Br.-Reg.-Tons, 1400 i. PS.

Fischdampfer „Rob. de Neufville", gebaut 1907 von Joh. C. Tecklenberg A.-G. Geestemünde, für J. W. H. Siebert, Bremerhaven. 223 Br.-Reg.-Tons. 350 i. PS.

Dampfer „Santa Elena", gebaut 1907 von Blohm & Voß, Hamburg, für die Hamb.-Südamer. Dampfschiff.-Ges. Hamburg. 3000 i. PS.

Frachtdampfer „Santa Maria", gebaut 1907 von der Flensburger Schiffsbau-Ges. für die Hamb.-Südamer. Dampfschiff.-Ges. 7200 Br.-Reg.-Tons, 2500 i. PS.

Frachtdampfer „Spreewald", gebaut 1907 von Furness Withey & Co. Ltd. Hartlepool, für die Hamb.-Amer.-Paketfahrt A.-G. Hamburg. 3570 Br.-Reg.-Tons, 2700 i. PS.

Frachtdampfer „Taltal", gebaut 1907 von J. Frerichs & Co., Einswarden, für die Deutschen Salpeterwerke Fölsch & Martin, Taltal (Hamburg). 41 Br.-Reg.-Tons, 125 i. PS.

Fischdampfer „Thor", gebaut 1907 von Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde, für Kohlenberg & Putz, Seefischerei A.-G. Geestemünde. 276 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Frachtdampfer „Walhalla", gebaut 1907 von Wm. Doxford & S. Ltd. Sunderland, für die Reederei A.-G. Oceana, Hamburg. 3928 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Frachtdampfer „Westerwald", gebaut 1907 von Furness, Withey & Co., Hartlepool, für die Hamb.-Amer.-Paketfahrt A.-G. Hamburg. 3570 Br.-Reg.-Tons, 2700 i. PS.

Segler.

Viermast-Bark „Elisabeth" ex Sir Robert Fernie, gebaut 1889 von Russell & Co. in Port Glasgow, Reederei Hubert Bode, Hamburg. 2619 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Henny" ex Helene Gertruida, gebaut 1907 in Fransken bei Leeuwarden für E. Bischoff Blexen. 69 Br.-Reg.-Tons.

Dreimast-Schoner „Hermann Linnemann", gebaut 1907 von J. J. Pattje u. Zn. in Waterhuizen, für H. Linnemann in Harburg. 247 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „Midgard III.", gebaut 1907 von Gebr. von Diepen in Waterhuizen für die „Midgard", Deutsche Seeverkehrs-A.-G. Bremen. 278 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „Nr. 139", gebaut 1907 von C. Lühring in Hammelwarden für den Nordd. Lloyd in Bremen. 411 Br.-Reg.-Tons.

Dreimast-Schoner mit Motor „Orion", gebaut 1907 von Oskarshamns Mek. Werkst. in Oskarshamn für die Akt.-Ges. Casiopeia in Stockholm. 266 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Sophie II.", gebaut 1897 von G. Renck jun. in Harburg für die Nordische Küstenfahrt A.-G. in Hamburg. 129 Br.-Reg.-Tons.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

**Werften**

Fried. Krupp Aktiengesellschaft in Essen a. d. Ruhr. Dem in der ordentlichen Generalversammlung erstatteten Geschäftsbericht entnehmen wir folgende Einzelheiten: Einschließlich des aus dem Vorjahre mit 208 829 M (i. V. 187 638 M) übernommenen Vortrages erzielte die Gesellschaft einen Bruttoüberschuß von 37 356 905 M (i. V. 33 170 556 M). Davon entfallen auf den Betriebsüberschuß 34 302 342 M (i. V. 30 279 128 M), auf Zinsen 557 512 M (i. V. 357 019 M) und auf verschiedene Einnahmen 2 288 222 M (i. V. 2 346 771 M). Andererseits waren zu verausgaben an Steuern 4 137 579 M (i. V. 3 699 833 M), für Arbeiterversicherung 3 391 041 M (i. V. 3 126 728 M) und für Wohlfahrtsausgaben 4 775 190 M (i. V. 5 418 262 M). Aus dem hiernach mit 25 053 095 M (i. V. 20 925 733 M) verbleibenden Reingewinn gelangt eine Dividende von 10 % wie im Vorjahre auf das von 160 Mill. M auf 180 Mill. M erhöhte Aktienkapital zur Ausschüttung. In der mit dem 30. Juni v. J. abgeschlossenen Bilanz werden unter den Aktiven ausgewiesen: Immobilien mit 180 534 552 M (i. V. 162 637 720), Werksgeräte und Transportmittel mit 9 379 232 M (i. V. 8 158 033), Vorräte, halb- und ganzfertige Ware mit 115 499 124 M (i. V. 115 605 256), Patente und Lizenzen mit 1 193 515 M (i. V. 1 696 738), Kasse, Bankguthaben und Wechsel mit 12 347 774 M (i. V. 12 050 276), Wertpapiere und Beteiligungen mit 55 668 606 M (i. V. 61 569 239), sonstige Debitoren mit 48 732 828 M (i. V. 41 835 354), Kautionswechsel und Avale mit 11 159 044 M (i. V. 22 379 100). Unter den Passiven figurieren: Aktienkapital mit 180 000 000 M (i. V. 160 000 000), gesetzliche Rücklage mit 2 435 695 M (i. V. 1 398 791),

Sonderrücklage mit 6 500 000 M (i. V. 3 000 000), Anleihen mit 35 800 300 M (i. V. 36 871 750), Delkredere- und Garantiefonds mit 8 894 925 M (i. V. 8 900 131), Depositen von Werksangehörigen mit 27 692 666 M (i. V. 26 526 467), Anzahlungen mit 88 009,175 M (102 453 051), sonstige Kreditoren mit 48 969 775 M (i. V. 43 476 692), Kautionswechsel und Avale mit 11 159 044 M (i. V. 22 379 100). Gewinn einschl. Vortrag mit 25 053 095 M (i. V. 20 925 734). Wie der Geschäftsbericht hierzu bemerkt, entfallen von dem Betrage der Wertpapiere und Beteiligungen mit zusammen 55 668 606 M auf festverzinsliche Wertpapiere 36 351 698 M und auf andere Wertpapiere und Beteiligungen 19 316 908 M. Die bei der Firma bestehenden Pensionskassen für Beamte und Arbeiter im Nominalbetrage von 29 821 950 M sind in mündelsicheren Werten angelegt und laufen, da sie in besonderer Verwaltung stehen, nicht auf der Bilanz der Firma. Die Kapitaldepositen von Arbeitern und Beamten belaufen sich auf 27 692 666 M und werden mit 5 % verzinst. In den Ausgaben für Steuern ist die Hälfte des Aktienstempels mit 1 600 000 M enthalten. Die Abschreibungen auf Immobilien wurden auf 16 601 221 M (i. V. 14 303 581 M) bemessen. Im Anschluß an den Rechenschaftsbericht der Direktion teilt der Aufsichtsrat noch mit, daß im abgelaufenen Jahre die Herren Gustav Krupp von Bohlen und Halbach zu Essen und Vizeadmiral z. D. Hans Sack in Berlin neu in den Aufsichtsrat eingetreten sind.

---

Die Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau, Akt.-Ges., deren Aktien im Betrage von 2 Mill. M die Vereinigten Elbeschiffahrts-Gesellschaften A.-G. in Dresden vor zwei Jahren zu 89½ % erwarben, verteilt für das Geschäftsjahr 1906/07 eine Dividende von 8 %. Das Unternehmen hatte seit seiner Gründung keine Dividende verteilt.

---

Die Schiffswerft von Henry Koch, Lübeck, feierte am 12. Dezember den Tag, an dem sie vor 25 Jahren gegründet worden ist. Der rührige Gründer der Werft starb bereits 10 Jahre später. Heute stehen ein Sohn des Gründers, Ingenieur Franz Koch, und Herr Emil Stolz an der Spitze des Unternehmens. Das Werk ist eines der größten industriellen Unternehmungen in Lübeck. Im verflossenen Jahre kamen fünf Frachtdampfer, 4 Transportleichter, 1 Kohlenleichter und 10 Kastenschuten von zusammen 4682 Br.-Reg.-Tons zur Ablieferung, und zurzeit befinden sich 2 Dampfer von zusammen 4250 t Tragfähigkeit im Bau.

---

Der Verband der Schiffbauer an der Clyde und die North West Engineering Trades Association, der fast alle Maschinen- und Kesselfabriken im Nordwesten Großbritanniens angehören, haben ihre sämtlichen Beamten und Arbeiter unter Einhaltung der üblichen monatlichen Kündigungsfrist davon in Kenntnis gesetzt, daß am 1. Januar 1908 eine Herabsetzung der Löhne um 5 % für Akkord, um 1 s pro Woche für Zeitarbeit stattfinden wird. An der Nordostküste lassen die Arbeitgeber im Schiff- und Maschinenbaugewerbe am 1. Januar 1908 ebenfalls eine generelle Lohnkürzung in Kraft treten. Die Vertreter von 240 000 Arbeitern der englischen Werften beschlossen, den Generalausstand zu erklären, falls die Löhne herabgesetzt werden sollten. Die Versammlung erklärte aber gleichzeitig die Bildung eines Spezialausschusses für wünschenswert, der mit den Arbeitgebern in Unterhandlungen treten soll.

### Maschinenfabriken

Turbinia, Deutsche Parsons Marine A.-G., Berlin, versendet eine Liste der bis zum 30. September 1907 mit Parsons-Turbinen ausgerüsteten Schiffe. Die Liste enthält sämtliche ausgeführte und in Auftrag gegebenen Anlagen. Sie enthält 57 Handelsdampfer mit 599 600 i. PS., 9 Dampfjachten mit 27 400 i. PS. und 93 Kriegsschiffe mit 1 068 750 i. PS., zusammen 159 Schiffe mit 1 695 750 i. PS. Hiervon sind 37 Handelsschiffe für England, 6 für Amerika, 3 für Neuseeland, 1 für Belgien, 3 für Australien, 1 für Frankreich, 6 für Japan bestimmt. Von den Kriegsschiffen sind 4 Linienschiffe, 3 große Kreuzer, 2 kleine Kreuzer, 17 Torpedobootszerstörer und 36 Torpedoboote für England, 6 Linienschiffe, 4 Torpedobootszerstörer und 1 Torpedoboot für Frankreich, 1 großer Kreuzer, 3 kleine Kreuzer und 2 Torpedoboote für Deutschland, 1 Aviso für Oesterreich, 1 Aviso und 5 Torpedobootszerstörer für die Vereinigten Staaten, 1 großer Kreuzer für Italien, 1 Kanonenboot für Japan, 2 Avisos und 1 Torpedoboot für Brasilien, und 2 Torpedojäger. Die Liste enthält Länge, Breite, Wasserverdrängung, Maschinenleistung, die Geschwindigkeit und das Ablieferungsjahr.

### Verschiedene Fabriken

Die Metallanstrich Syndikat G. m. b. H., Berlin W. 30, Starnbergerstraße 5, hat ein Verfahren erfunden, durch welches es möglich ist, in ziemlich einfacher Weise Gegenstände aus Eisen oder Metall mit einem Zinnüberzuge zu versehen. Die Masse wird ähnlich einer Bronzefarbe auf den Gegenstand mittels Pinsel aufgestrichen und haftet auch nach dem Trocknen fest an. Das Aufschmelzen des Anstriches auf den Gegenstand geschieht mittels einfacher Lötlampe, Schmiedefeuer, Gaskocher oder Glühofen. Der Ueberzug haftet beim Aufschmelzen an wagerechten, geneigten und senkrechten Flächen gleich fest an, läuft nicht herunter und tropft nicht ab. Die größten Volumina können — womöglich an Ort und Stelle — überzogen werden. Der Ueberzug haftet nach amtlicher Feststellung fest auf der Unterlage auf, und zeigt bei den verschiedenartigsten Beanspruchungen keine Beschädigungen (Abblättern, Reißen usw.) In bezug auf Porosität ist die Verzinnung — gleich den anderen Eigenschaften — gutem Weißblech gleichzustellen. Mit 1 kg Masse können ca. 20 qm Fläche überzogen werden. Das Anlagekapital ist gleich Null, bei geringsten Betriebskosten. Infolge der verschiedenartigen Zusammensetzungsmöglichkeiten lassen sich besonders wetterbeständige, als auch in hygienischer Beziehung den gesetzlichen Vorschriften vollkommen entsprechende, Ueberzüge herstellen.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Cunard-Schnelldampfer „Mauretania" war kürzlich in der Mündung des Mersey bei Liverpool auf Grund geraten, ist aber bei der nächsten Flut wieder flott geworden. Die Einfahrt und Ausfahrt bei Liverpool ist für die neuen Riesenschiffe stets schwierig und gefährlich. Diese Zustände werden möglicherweise die Cunard-Gesellschaft zwingen, ihren Sitz nach Southampton zu verlegen, wo die größten Schiffe zu jeder Zeit ein- und ausfahren können.

---

Am 1. Februar 1908 tritt ein neuer Postbeförderungskontrakt zwischen der englischen Regierung und der P. u. O. Line in Kraft. Danach wird die Ueberfahrt von Brindisi nach Bombay 11 Tage 6 Std., nach Shanghai 28 Tage 6 Std. und nach Adelaide 26 Tage 14 Std. betragen. Demnach wird die Geschwindigkeit für die indische Post 16,1 Seemeilen, für die chinesische Post 14,5 Seemeilen, und für die australische Post 15,2 Seemeilen betragen. Die P. u. O. wird an jährlichen Subsidien 305 000 Pfd. St. erhalten, d. h. 35 000 Pfd. weniger als im Kontrakt von 1898. Die fünf neuen Dampfer der M-Klasse (16 000 Br.-Reg.-T. und 15 000 i. PS.) werden hauptsächlich auf der Linie nach Australien fahren. An Neubauten hat die Gesellschaft augenblicklich drei weitere Dampfer der M-Klasse, sowie den Schnelldampfer „Salsette" im Bau, welcher bei 6000 Br.-Reg.-T. und 10 000 i. PS. eine Geschwindigkeit von 19 kn entwickeln soll. Der Schnelldampfer „Caledonia" der P. u. O. Line hat vor kurzem einen Rekord in der Ueberfahrt nach Indien aufgestellt. Er gebrauchte von London bis Kalkutta 24 Tage 21 Std. und von Marseille 18 Tage. Die Durchfahrt durch den Suez-Kanal, sowie der Aufenthalt in Aden und Kolombo dauerte 3,3 Std. Die „Caledonia" hat 7558 Br.-Reg.T. und 11 000 i. PS. Vermöge der großen Geschwindigkeit der Postdampfer kann die Post nach Bombay jetzt um 7 Tage, nach Shanghai um 12 Tage und nach Australien um 18 Tage schneller befördert werden als vor 30 Jahren.

Der neu eröffnete chinesische Hafen Antung. Antung liegt auf dem rechten Ufer das Yalu an der Stelle, wo sich die verschiedenen Teilflüsse zu einem breiten Strome vereinigen, auf dem sich Ebbe und Flut geltend machen. Die Entfernung von der See beträgt etwa 30 (englische) Meilen. Die Stadt ist in einer Ebene erbaut zwischen dem Fluß und einer Hügelkette und ist im Norden und Süden durch zwei Flüsse, den Hsiao Sha Ho und den Ch'i Tao Kou begrenzt. Nach dem Ta Sha Ho, der von Fenghuancheng kommt und in den Yalu oberhalb Antungs einfließt, führt sie den lokalen Namen Sha ho tsu oder Sha ho chen. Um den periodischen Ueberschwemmungen zu entgehen, hat sich die Stadt auch auf den niederen Hügeln ausgedehnt, wohin die Bevölkerung bei Wassernot flüchtet.

In Höhe des Eingeborenenviertels von Antung ist der Yalu knapp eine halbe Meile breit, bei Neu-Widju etwa zwei Drittel Meilen. Die Schiffahrt hat unter Untiefen und Bänken sehr zu leiden, die bei Ebbe trocken liegen. Eine Barre bei Yongampho sperrt den Zugang nach Antung für größere Dampfer. Die Veränderlichkeit dieser Bänke erschwert die Sache noch mehr. Der Verkehr wird durch Dampfer von etwa 500 t Gehalt mit einem Tiefgang von 6 bis 7 Fuß vermittelt, doch soll ein japanischer Dampfer von 12 Fuß Tiefgang 1906 den Zugang erzwungen haben.

Der Ankerplatz bei Antung ist gut. Er beginnt oberhalb der Station der „Native Customs" und geht 7 Meilen abwärts bis zu einem Punkte San tao lung tou. Die koreanische Seite ist flach. Die zu erbauende Eisenbahnbrücke wird später für den Dampferverkehr eine Einschränkung zur Folge haben.

Nach einer japanischen Zählung betrug die chinesische Einwohnerzahl Antungs im Dezember 1905 etwa 25 000; im Sommer steigt sie bis auf über 60 000. Es sind meist Shantung-Leute, die von Zeit zu Zeit in ihre Heimat zurückkehren. Japaner gab es dort im Sommer 1906 etwa 8000. Koreaner sind in Antung wenig zahlreich ansässig, doch kommen sie zur täglichen Arbeit in großen Mengen herüber.

Betriebseinschränkung in der Trampschiffahrt. Für die nicht auf regelmäßigen Linien fahrenden Reedereien, die sog. Trampreedereien, hat sich in letzter Zeit ein zunehmender Mangel an Beschäftigung und ein Rückgang der Frachten bemerkbar gemacht. Die Ursache dafür liegt u. a. in dem Rückgange des südrussischen Getreideexports, ferner in dem ungünstigen Ausfall der Ernten in Indien. Für diejenigen Reedereien, die ihre Schiffe in der Hauptsache in der Fahrt von der Ostsee und dem Weißen Meer beschäftigen und die nach Schluß jener Schiffahrt während der Wintermonate in anderen Gegenden Beschäftigung finden, fällt ferner ins Gewicht, daß die Kohlenfrachten von englischen Häfen letzthin sich in wenig befriedigender Weise entwickelt haben. Es wird aus den Kreisen dieser Reedereien darüber geklagt, daß nicht nur keine lohnenden, sondern vielfach überhaupt keine Frachten zu finden seien. Infolgedessen ist von einigen Hamburger Trampdampfer-Reedereien an die, die Kreise der Ostsee-Reedereien umfassende „Baltic and White Sea Conference" die Aufforderung gerichtet worden, dahin zu wirken, daß die der Vereinigung angehörenden Reedereien, wenn sie keine oder nur unlohnende Frachten finden können, lieber dazu übergehen sollen, ihre Schiffe außer Betrieb zu stellen, bis sich die Verhältnisse gebessert haben. Man verspricht sich davon, außer einer Einwirkung auf die Frachtsätze infolge verringerten Angebotes von Dampfern auch eine gewisse Einwirkung auf den Kohlenmarkt insofern, als die Nachfrage nach Kohlen für den Gebrauch der Dampfer gleichfalls eingeschränkt und damit die übermäßig hohen Preise vielleicht etwas gedrückt werden würden. Es bleibt abzuwarten, ob, was dringend wünschenswert ist, die Maßnahme in größerem Umfange durchgeführt werden wird. Das wäre erforderlich, um einen nachhaltigen Erfolg zu erzielen. Da die deutsche Trampschiffahrt im Vergleich zur englischen recht unbedeutend ist, wird von dem Vorgehen dieser letzteren sehr viel abhängen. In der deutschen Schiffahrt spielen die großen Linienreedereien weitaus die erste Rolle; für diese kommt die oben erwähnte Maßnahme nicht in Betracht.

## Personalien

Seine Majestät der Kaiser haben Allergnädigst geruht: den Marinebaurat für Schiffbau, Pilatus, zum Marineoberbaurat und Schiffbaubetriebsdirektor, und den Marineschiffbaumeister Wahl zum Marinebaurat für Schiffbau zu ernennen.

Am 14. Dezember starb in Brüssel Herr Ingenieur Emil Capitaine im Alter von 47 Jahren. Seine Verdienste um die Entwicklung der Schiffsgasmaschine sind bekannt. Die nach ihm benannten Motoren werden in Deutschland von der Schiffsmaschinenfabrik G. m. b. H. in Düsseldorf-Reisholz und in England von Wm. Beardmore & Co. und John J. Thornycroft gemeinsam gebaut. Die verschiedenen zur Ausführung gekommenen Capitaine-Motoren haben nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten ihren Zweck erfüllt. Capitaine war ein außerordentlich begabter und geistreicher Ingenieur, der für seine Ideen schwer gearbeitet und gekämpft hat. Leider ist ihm nicht der seinen Bemühungen entsprechende finanzielle Erfolg zu teil geworden.

| | | |

Oberrealschule Stuttgart-Degerloch

Ostern 1931 Beginn des neuen Schuljahres

Anmeldungen werden jetzt schon entgegengenommen

Der Direktor: Dr. Schmid

Oberrealschule Stuttgart-Degerloch

Polytechnischen und Gewerbeverein Königsberg, den Handwerkskammern zu Königsberg, Insterburg und Danzig und den Landwirtschaftskammern der Provinzen Ost- und Westpreußen gemeinschaftlich geplanten Ausstellung für Handwerkstechnik und Landwirtschaftliche Gewerbe hat Se. Königl. Hoheit, der Prinz Friedrich Wilhelm von Preußen, übernommen.

In das zu bildende Ehrenpräsidium der Ausstellung sind bereits Se. Exzellenz der Oberpräsident der Provinz Ostpreußen, Herr von Windheim, und Se. Exzellenz der Oberpräsident der Provinz Westpreußen, Herr von Jagow, eingetreten und haben ihre Unterstützung dem großzügig angelegten Unternehmen freundlichst zugesagt. Die Eröffnung der Ausstellung ist auf den 24. Mai d. J. festgesetzt.

Die veranstaltenden Institutionen halten nach Verlauf von über 20 Jahren, seitdem eine ähnliche Ausstellung in Königsberg mit außerordentlich wahrnehmbarem Erfolge veranstaltet wurde, die Zeit für gekommen, einen Anstoß zu geben zu weiterem Schaffen und Streben auf dem Gebiete des Gewerbewesens nicht allein in Ostpreußen, sondern in den nördlichen Provinzen unseres Vaterlandes überhaupt. Es wird geplant, dieser Ausstellung eine solche Ausdehnung zu geben, daß neben Ausstellern aus den nordöstlichen Provinzen auch solche aus dem Reich und den Nachbarländern sich beteiligen können, sofern ihre Ausstellungsgegenstände Eigenschaften zeigen, durch welche sie in den Werkstätten der Gewerbetreibenden einen Platz als Kraft- und Betriebsmaschinen, Arbeits- oder Hilfsmaschinen einnehmen können, zumal dann, wenn sie sich bereits den heimischen Industrien anschmiegen.

Es sollen ferner Werkstätten im Betriebe vorgeführt werden, in denen die Anwendung der verschiedensten Kraft- und Hilfsmaschinen, Werkzeuge, sowie die allmähliche Herstellung der Fabrikate gezeigt wird.

Schließlich sei bemerkt, daß eine Ausstellungs-Lotterie veranstaltet werden wird, zu welcher alle Gewinne ausschließlich von Ausstellern erworben werden sollen.

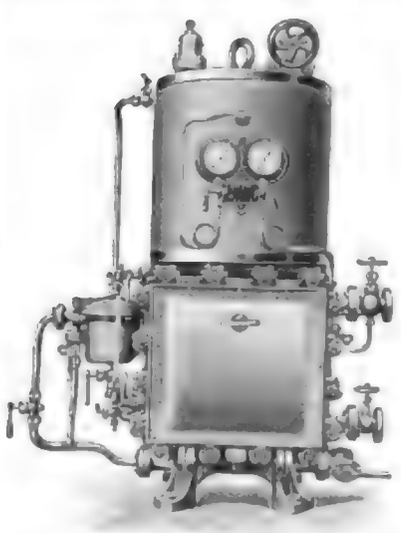
Leiter des Unternehmens ist Herr Commissionsrat Claaß, Königsberg i. Pr., Tiergarten.

---

In österreichischen Zeitungen finden sich folgende bemerkenswerte Ausführungen: Oesterreichischer Schiffbau. Durch das neue Marineunterstützungsgesetz, den neuen Lloydvertrag und die bevorstehende Reorganisation des Verkehrs mit Dalmatien und Südamerika wird eine umfassende Ausgestaltung unserer Handelsmarine inauguriert. Der Bedarf an neuen Schiffen wird sich in den nächsten Jahren für die vertragsmäßigen Dienste allein auf ungefähr 100 000 t belaufen, wozu noch der Bedarf der freien Handelsmarine kommt, welcher mindestens auf das vom Marineförderungsgesetz vorgesehene Quantum von 250 000 t veranschlagt werden darf. Diese Perspektiven haben ihre anregende Wirkung auf die heimische Schiffbauindustrie bereits zu äußern begonnen. Das Stabilimento tecnico hat seine Werften bedeutend erweitert; ein neues Unternehmen zur Errichtung einer großen modernen Werft ist in Monfalcone entstanden. Die rasche Entwicklung der Schiffbauindustrie wird aber dadurch gehemmt, daß es vielfach an den geeigneten technischen Hilfskräften fehlt, so daß solche aus England und dem Deutschen Reiche berufen werden müssen. Der schiffbautechnische Unterricht in Oesterreich beschränkt sich bisher auf einen zweijährigen Schiffbaukurs an der Staatsgewerbeschule in Triest, welcher Anerkennenswertes leistet, aber noch nicht imstande ist, die umfassenden Kenntnisse zu vermitteln, über welche ein Schiffbau-Ingenieur heute verfügen muß. Auch ist die Frequenz dieses Kurses nicht groß genug, um durch die Absolventen den Bedarf an Schiffbautechnikern zu decken. Schon vor einiger Zeit ist daher die Frage der Errichtung einer Schiffbauschule an der technischen Hochschule in Wien in Erörterung gezogen worden, und auch neuestens wieder hat das Handelsministerium als oberste Seebehörde Veranlassung genommen, sich mit der Angelegenheit zu befassen und die Aufmerksamkeit der Unterrichtsverwaltung auf ihre große volkswirtschaftliche Bedeutung zu lenken.

---

Im Jahre 1908 wird wieder eine Ozeanjachtwettfahrt stattfinden. Sir Thomas Lipton hat als Preis einen Silberpokal im Werte von 4000 M gestiftet. Die Wettfahrt wird voraussichtlich vom Sandy Hook-

Seewasser - Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trink wasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.

Wir suchen für unsere Abteilung Kundendienst einen

**Kundendienst-Techniker**

Wir bieten Ihnen eine interessante Tätigkeit in einem jungen Team, Weiterbildungsmöglichkeiten, Spesenentschädigung, Pensionskasse und Personalrestaurant.

Wir erwarten Ihre Bewerbung gerne.

**Ernst Schweizer AG**
Metallbau
8908 Hedingen
Telefon 01 760 21 11

**Wir suchen**

**Kaufmännische Angestellte**

Sie sind zwischen 20 und 30 Jahre alt, haben eine kaufmännische Lehre abgeschlossen und Freude an einer selbständigen Tätigkeit in einem kleinen Team.

Wir bieten Ihnen eine interessante Stelle mit guten Anstellungsbedingungen.

Wir erwarten gerne Ihre Bewerbung.

**Ernst Schweizer AG**
Metallbau
8908 Hedingen
Telefon 01 760 21 11

**Wir suchen**

**Kaufmännische Angestellte**

Sie sind zwischen 20 und 30 Jahre alt, haben eine kaufmännische Lehre abgeschlossen und Freude an einer selbständigen Tätigkeit in einem kleinen Team.

Wir bieten Ihnen eine interessante Stelle mit guten Anstellungsbedingungen.

Wir erwarten gerne Ihre Bewerbung.

**Ernst Schweizer AG**
Metallbau
8908 Hedingen
Telefon 01 760 21 11

**Wir suchen**

**Kaufmännische Angestellte**

Sie sind zwischen 20 und 30 Jahre alt, haben eine kaufmännische Lehre abgeschlossen und Freude an einer selbständigen Tätigkeit in einem kleinen Team.

Wir bieten Ihnen eine interessante Stelle mit guten Anstellungsbedingungen.

Wir erwarten gerne Ihre Bewerbung.

**Ernst Schweizer AG**
Metallbau
8908 Hedingen
Telefon 01 760 21 11

**Wir suchen**

**Kaufmännische Angestellte**

Sie sind zwischen 20 und 30 Jahre alt, haben eine kaufmännische Lehre abgeschlossen und Freude an einer selbständigen Tätigkeit in einem kleinen Team.

Wir bieten Ihnen eine interessante Stelle mit guten Anstellungsbedingungen.

Wir erwarten gerne Ihre Bewerbung.

**Ernst Schweizer AG**
Metallbau
8908 Hedingen
Telefon 01 760 21 11

entstanden ist. Außer den durch Zeichnungen und Abbildungen illustrierten Beschreibungen der einzelnen Anlagen werden auch die Konstruktionsmethoden beschrieben und die Art und Weise der erforderlichen Berechnungen an durchgeführten Beispielen erläutert. Bei dem fühlbaren Mangel an Mitteilungen über das vorliegende Spezialgebiet des Schiffbaues ist die Erscheinung dieses Buches mit Freuden zu begrüßen.

# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

La complication des navires de guerre. Le Yacht. 14. Dezember. Klagen über gesuchte Kompliziertheit einzelner Apparate an Bord französischer Kriegsschiffe. Der Verfasser geißelt den allzu ausgedehnten Gebrauch der Elektrizität und die damit verbundene Anwesenheit leicht verletzlicher Kabel. Als Muster der Einfachheit in dieser Hinsicht empfiehlt er seinen Landsleuten die „Dreadnought".

H. M. S. „Swift". The Engineer. 13. Dezember. Daten über den neuen bei Cammell Laird and Co. Limited Birkenhead im Bau befindlichen 36 kn Destroyer. Das Boot trägt als Armierung 4 - 10 cm S.K. und 2 - 45 cm Decklancierrohre. Die Parsons-Turbinen treiben vier Wellen und sind in zwei wasserdichten Räumen untergebracht. Für Oelfeuerung sind 12 Kessel vorgesehen. Die Hauptdaten des „Swift" sind: LPp. = 105,15 m, B = 10,36 m, H = 6,19 m, Deplacement = 1828 t.

## Schiffsmaschinenbau

Trials of the turbine steamer „Camden". The Engineer. 13. Dezember. Tabellen über Geschwindigkeiten, Umdrehungen, Drucke und Pferdestärken. Die Turbinen sind für 17 kn und 4000 i. PS. bei 500 minutlichen Umdrehungen konstruiert. Auf der Probefahrt wurden 18,6 kn erreicht. Lwl. = 97,54 m, B = 12,19 m, T = 2,82 m, Deplacement = 1853 t.

## Jacht- und Segelsport

Le steam-yacht „Ondine". Le Yacht. 14. Dezember. Beschreibung der Einrichtung des Bootes nebst kurzen Angaben über seine Maschinen- und Kesselanlage. An der Meile wurden 9,63 kn erreicht bei einem Deplacement von 36,75 t. Einrichtungszeichnungen nebst Linien und Segelriß des Motorbeibootes.

**Filze für technische Zwecke:**
**Teer-Filze,**
**Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,**
Schleif- und Polier-Filze,
**Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,**
sowie für sämtliche andere technische Zwecke
liefern als **Spezialität** billigst
**Carl Günther & Co., Filz-Fabrik**
**BERLIN NO. 18.**

**Howaldtswerke-Kiel.**
**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**
**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**
**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**
Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**
Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

The motor-yacht „Swietlana". Engineering. 13. Dezember. Kurze Angaben über die von Thornycroft für russische Rechnung gebaute Motorjacht „Swietlana": L = 21, 4 m, B = 3,96 m, H = 1,45 m, Tiefgang = 0,61 m, Geschwindigkeit = 12 kn bei 100 gebremsten PS. Zwei Thornycroftsche Motore mit je vier Zylindern von 152 mm Durchmesser und 203 mm Hub. Längsansicht, Längsschnitt, Deckspläne und eine Abbildung von der Jacht, sowie Skizzen vom Motor.

Takelung und Ausrüstung kleiner Jachten. Wassersport. 12. Dezember. Erörterungen über das genannte Thema nach dem Englischen von Linton Hope. Drei Skizzen von Segelrissen.

Zu den Abänderungen der Bauvorschriften für die Jachten der internationalen Rennklassen. Wassersport. 19. Dezember. Vergleiche zwischen den abgeänderten und unabgeänderten Bauvorschriften für Jachten mit mehreren Skizzen.

## Verschiedenes

Die Explosion auf dem englischen Tankdampfer „Silverlip". Hansa. 14. Dezember. Auszug aus dem Bericht des Board of Trade über den erwähnten Unglücksfall, durch den der Dampfer „Silverlip", der Petroleum-Spiritus geladen hatte, vernichtet wurde. Nach Ansicht der Kommission ist der Unglücksfall durch fahrlässiges Umgehen mit Streichhölzern entstanden.

Wooden sailing Ships. The Nautical Gazette. 5. Dezember. Entwickelung des hölzernen Segelschiffbaues mit kurzen Charakteristiken der Hauptvertreter einzelner Typen in den verschiedenen Jahrhunderten. Heutiger Stand des Baues von Segelschiffen. Viele Abbildungen, Linien und Segelrisse.

The accident at the launch of the S.S. „Principessa Jolanda". Engineering. 13. Dezember. Abbildungen vom Stapellauf der „Principessa Jolanda", die nach dem Ablauf kenterte.

Die Motorversuche des Deutschen Seefischerei-Vereins. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins — Dezember. Nachrichten über die genannten Versuche.

**„MAURETANIA", Spezial-Ausgabe des „Shipbuilder",** englische Quartal-Fachzeitschrift für Schiffbau

Eine ausführliche Beschreibung mit Zeichnungen des neuen bei der Firma **Swan, Hunter & Wigham Richardson, Ltd. Newcastle-on-Tyne,** für die Cunard St. Sh. Coy. erbauten Turbinen-Schnelldampfers

**„MAURETANIA"**

erscheint am 25. November ds. Js.

Preis der Ausgabe inklusive Porto **M. 3,50**

durch

**Th. Scheld, Hamburg II, Elbhof**

Interessenten dieser Nummer werden darauf aufmerksam gemacht, dass die erste Auflage bereits vergriffen ist

**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.

**R. C. A. Victor Equipment for Artists Broadcasting**

Complete Studio Equipment, Including Microphones, Amplifiers, Speakers, Turntables, Recorders, Reproducers, Etc.

Write for Descriptive Literature

RADIO CORPORATION OF AMERICA
RCA VICTOR DIVISION
CAMDEN, N. J.

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 8** **Berlin, 22. Januar 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 12. Februar 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung)

Eine neue Modellschleppmethode. Vortrag des Herrn Marine-Baurat Wellenkamp, Kiel. Der Vortragende beabsichtige, durch seine Ausführungen die Aufmerksamkeit der Gesellschaft auf eine Methode zur Ermittlung des Modellwiderstandes zu lenken, welche in jeder Beziehung einfacher und billiger sich herstellen lasse als die heute üblichen, nach Froudeschem Muster eingerichteten Schleppanstalten. Er warf die Frage auf, ob es wirklich nötig sei, einen so großen Apparat zu betätigen, wo es sich doch in der Hauptsache nur darum handle, für ein verhältnismäßig kleines Modell, bei einer nur wenige Meter betragenden Geschwindigkeit, diejenige Zugkraft festzustellen, welche gerade eben nötig sei, um jene Geschwindigkeit aufrecht zu erhalten, indem sie den gleich großen Widerstand überwinde.

Schon der Augenschein lehre, daß beim Modell mehr noch als bei dem auf ebenen Schienen dahinrollenden Wagen ein Zustand höchster Gleichförmigkeit der Bewegung frei von Unstätigkeiten, Schwingungen und Erschütterungen herrsche, wenigstens solange keine durch den Schleppmechanismus besonders erzeugten störenden Kräfte ihn beeinträchtigen.

Unter der Voraussetzung, daß man einen vollkommenen dynamischen Gleichgewichtszustand, frei von Störungen herstellen könne, genüge ein beliebig kurzer Weg und eine beliebig kurze Zeitdauer zur Messung der Geschwindigkeit und Zugkraft; in solchem Falle könne eine Beschränkung nur noch durch den Grad der Genauigkeit der zur Verfügung stehenden Meßinstrumente herbeigeführt werden.

Er habe sich daher die Aufgabe gestellt, die jetzt schon 50 m und mehr betragenden Meßstrecken und die entsprechend 150 bis 200 m langen Bassins zu vermeiden. Zu diesem Zwecke müsse er erstens den dynamischen Gleichgewichtszustand herstellen, zweitens Störungen, die vom Schleppmechanismus ausgehen, ausschalten, drittens die Geschwindigkeiten und die Zugkräfte mit einem vorher zu fixierenden Grade von Genauigkeit messen.

Auf Grund der Erfüllung dieser Bedingungen lasse sich danach die notwendige kürzeste Meßstrecke und die Länge des Schleppbassins feststellen. Freilich sei er der Meinung, daß sich dieses Ziel wenigstens teilweise auch mit der jetzt bestehenden Methode erreichen lasse, wenn auch der auf ebenen Schienen über die Wasserfläche gezogene Wagen, der mittels Dynamometer das unter ihm schwimmende Modell schleppe, bis jetzt noch niemals eine wirklich konstante Geschwindigkeit, frei von Störungen und Vibrationen, erreicht habe. Indessen koste eine solche Anlage unverhältnismäßig viel Geld und erfordere komplizierte Mechanismen. Allein selbst angenommen, der Wagen werde vollkommen gleichmäßig bewegt, und es lasse sich folglich die Meßstrecke verkürzen, so bleibe immer noch der Nachteil, der aus dem großen Gewicht des Wagens entstehe, weil dadurch die Anlauf- und die Bremsstrecke sehr lang gehalten werden müßten.

Die vorliegende Aufgabe lasse sich nun nach seiner Ueberzeugung dadurch erfolgreich lösen, daß, wie dies in einer unter freiem Himmel auf der Kaiserlichen Werft errichteten Schleppstation bestätigt sei, man die allereinfachsten Hilfsmittel und möglichst wenig Mechanismen verwende.

Die neue Schleppmethode bestehe darin, daß das frei schwimmende Modell mittels eines sehr dünnen Klaviersaitendrahtes von einem daran hängenden Zuggewicht durch das Wasser geschleppt werde, nachdem ein anderes, größeres Vorlaufgewicht ihm vorher die gewünschte Geschwindigkeit erteilt habe. Der dünne Draht, an dem das Zuggewicht hänge, laufe über eine Trommel in einen Brunnen hinab. Auf der Trommeloberfläche würden durch einen Stimmgabelchronographen hundertstel Sekunden und damit also die Geschwindigkeiten des Modells während des Laufes in der Meßstrecke aufgeschrieben. Wenn nach diesen Aufzeichnungen die Geschwindigkeit genau konstant gewesen sei, dann sei der Wasserwiderstand des Modells bei seiner Geschwindigkeit gleich dem Zuggewicht; sei die Bewegung dagegen nicht konstant, sondern zeige sich eine geringe Beschleunigung oder Verzögerung, die der Vortragende $+ \gamma$ nannte, so könne diese zur Korrektur benutzt werden, denn dann sei das Gewicht nicht gleich dem Widerstand, sondern zu klein oder zu groß, und zwar um den Betrag: Masse des Modells mal $\gamma$. Seien die Werte von $\gamma$ größer, als zulässig, so sei der Versuch unbrauchbar, er müsse dann mit dem korrigierten Zuggewicht $p + m \cdot \gamma$ wiederholt werden.

Auch über die Einrichtung selbst machte der Vortragende nähere Angaben. Er habe den Zugdraht nicht am Modell selbst, sondern am vorderen Ende eines sehr langen Bugsprietes befestigt, um ein gieren zu vermeiden. Der Zugdraht laufe am Ende des Schleppbassins über eine in Kugellagern ruhende Trommel in den erwähnten Brunnen hinab. Das an ihm hängende Gewicht p bestehe aus genau justierten Gewichtsstücken, es bilde die Triebkraft zur Fortbewegung des Modells auf der eigentlichen Meßstrecke. Um das während des Laufes sich ändernde Gewicht des herabhängenden Drahtes konstant zu halten, könnte am Gewicht ein leichter auf dem Brunnengrund sich leicht anschießender Faden von gleichem Gewicht, wie der Zugdraht hängen; einfacher sei es aber, einen doppelt so schweren Ausgleichfaden vom Gewicht aus in einer Bucht so herabhängen zu lassen, daß sein anderes Ende in halber Höhe des Brunnens befestigt sei und daß damit das Aufschießen und Unklarwerden des Fadens vermieden werde. Bei konstanter Fallgeschwindigkeit, also bei dynamischem Gleichgewicht des Systems, werde die Zugkraft absolut konstant, und zwar $= p +$ einem unveränderlichem Drahtgewicht $p_0$. Da hierbei ausschließlich die Schwerkraft benutzt werde, so ergebe sich eine Gleichmäßigkeit des Antriebes, der durch keine mechanische Einrichtung zu erreichen sei.

Eine kleine Störung verursache nur die außerordentlich geringe Lagereibung der Trommel, die sich übrigens durch Eichung genau feststellen lasse. Hierdurch lasse sich die Zugkraft bis auf $^1/_{10\,000}$ genau bestimmen. Um auch die Geschwindigkeit mit gleicher Genauigkeit feststellen zu können, müßten Zeiten und Wege sehr genau gemessen werden. Dazu diene eine auf der leicht berußten Trommel schreibende Nähnadelspitze, die von der frei schwingenden Stimmgabel bewegt werde. Letztere stehe auf einem Resonanzkasten und werde kurz vor Eintritt des Modells in die Meßstrecke mit dem Baßgeigenbogen in starke Schwingungen versetzt; sie sei so abgestimmt, daß sie genau 100 Schwingungen in der Sekunde mache, die dann durch die Nadelspitze als haarfeine Wellenlinie auf der Trommeloberfläche sichtbar würden. Während 30 Sekunden würden die freien Schwingungen aufgeschrieben, während gleichzeitig neben diesen von einem Chronometer elektrisch die Sekunden verzeichnet würden. Die so ermittelte Zeitmessung habe eine sehr große Genauigkeit und sei der elektrischen Messung vorzuziehen. Der Einfluß der Temperatur auf die Zeitangabe der Gabel könne sehr wohl vernachlässigt werden. Obwohl mit diesen Mitteln die Zeiten bis auf $^1/_{100\,000}$ genau bestimmt werden könnten, genüge die Feststellung, daß die Sekundenangaben bis auf $^1/_{10\,000}$ genau seien, denn weiter reiche die Ablesungsgenauigkeit nicht.

Die Messung der vom Modell zurückgelegten Wege sei durch die Verwendung des Zugdrahtes für die Trommelbewegung sehr vereinfacht. Die letztere sei so bemessen, daß eine Windung des in der Keep herumgelegten Zugdrahtes von 0, 5 mm Dicke genau 1000 mm betrage. Der Umfang des polierten Teiles der Trommeloberfläche und des Randes, in den ein genauer Maßstab eingraviert sei, betrage ebenfalls genau 1000 mm. Die auf der polierten, mittels einer Terpentinflamme leicht berußten Oberfläche aufgeschriebenen Wellenlinien stellten die Wege des Modells in natürlicher Größe dar, und zwar für jede hundertstel Sekunde. Damit auf der Trommel, trotz ihres geringen Umfanges, so lange Wege aufgeschrieben werden könnten, müsse die Schreibeinrichtung parallel zur Trommelachse verschoben werden, so daß eine Spirale mit geringer Steigung entstehe. Den Antrieb hierzu gebe ein besonderes Laufwerk, welches mit feingängiger Schraubenspindel den Schreibhebel bewege. Letzterer verschiebe sich hierbei gleichzeitig auch auf der Stimmgabel und sei deshalb als Winkelhebel konstruiert. Zur sicheren Ablesung der Wege auf der Trommel bedürfe man noch einer Hilfseinrichtung, da die aufgeschriebenen Wellenlinien keinerlei markante Punkte besitzen. Zunächst müßten daher die Maxima und die Minima der Wellenlinien fixiert werden. Ein Ausweg sei dadurch gefunden worden, daß außer der Wellenlinie noch eine Mittellinie von einer stillstehenden Nadel aufgeschrieben würde, so daß durch die Schnittpunkte der beiden ungemein feinen Linien sich eine genaue Ablesung ermöglichen lasse.

Die erreichbare Genauigkeit der Messungergebe sich hierbei ebenfalls zu $^1/_{10\,0000}$, eine solche Genauigkeit sei aber auch erforderlich. Die bisher in den Schleppversuchsanstalten gewonnenen Resultate hätten unter dem Mangel dieser Genauigkeit sehr zu leiden. An einem Zahlenbeispiel wies der Vortragende die Notwendigkeit der genauen Messung nach. Er habe in Kiel mit einem Modell, welches 2000 kg wog, Schleppversuche angestellt, bei denen Zugkräfte zwischen 2 und 15 kg gemessen wurden. Die Geschwindigkeiten hierbei seien 1 m bis 2,7 m gewesen. Nehme man nun die vorher gefundene Fehlergrenze von $^1/_{100}$ %, so betrage der nicht mehr meßbare Fehler bei der Geschwindigkeit von 1 m nur $^1/_{10}$ mm pro Sekunde. Dies sei aber trotz seiner Kleinheit noch von Bedeutung. Die Messungen hätten sich über eine Wegstrecke von 10 m erstreckt. Demnach ergebe die Beschleunigung von $^1/_{10}$ mm pro Sekunde eine Gesamtbeschleunigung von 1 mm, was aus den Diagrammen noch deutlich ablesbar sei. Folglich könnte man die Beschleunigung für die Korrektur der Zugkraft berücksichtigen, und zwar mit dem Betrage $\frac{2000}{9{,}81} \cdot 0{,}0001 = 20$ g. Die Zugkraft sei demnach nicht 2 kg, sondern nur 1,98 kg.

Der scheinbar so unbedeutende Wert von $^1/_{100}$ % mache also, auf die Zugkraft berechnet, ein ganzes Prozent aus!

Eine solche Genauigkeit sei mit den bisherigen Schleppmethoden niemals zu erreichen, man müsse sich hier vielmehr mit Durchschnittswerten begnügen, die man auf zahlreichen Fahrten über Hunderte von Metern Länge erhalte.

Nach der neuen Methode liefere dagegen jede Fahrt ein Resultat, und zwar ein direktes, wenn Gleichförmigkeit der Bewegung erreicht, ein indirektes, wenn ein zu großes $\gamma$ von 1 mm und mehr gefunden worden sei. Auf die Bestimmung der kürzesten Länge der Meßstrecke übergehend, betonte der Vortragende, es sei ausreichend, wenn bei langsamen Fahrten die Wege während 4 oder 5 Sekunden gemessen werden, bei schnellen Fahrten genügten 3 oder 4 Sekunden, mit anderen Worten, die Meßlänge brauche nicht viel länger zu sein als das Modell selbst.

Der vorstehend beschriebene Vorgang des Laufes in der eigentlichen Meßstrecke habe zur Voraussetzung gehabt, daß das Modell wirklich mit gleichförmiger oder nahezu gleichförmiger Geschwindigkeit bewegt worden sei. Durch Anwendung eines zweiten, größeren Gewichtes P, welches von der Ruhelage an bis zum Eintritt in die Meßstrecke wirke, lasse sich der für die Beschleunigung dienende Vorlauf auf nur wenige Meter abkürzen. Am besten eigne sich hierzu eine schwere Kette, die mittels eines besonderen, etwa 1 oder 1,5 mm dicken Drahtes, und zwar durch einen Mitnehmer das Modell am Vorderende des Bugsprietes angreife und allmählich bis zu der gewünschten Geschwindigkeit beschleunige. Der andere Tamp der Kette sei auf und nieder fahrbar und könne in jeder Höhenlage festgestellt werden, wodurch die Antriebskraft in weiten Grenzen variiert werden. Der große Vorzug der Kette bestehe darin, daß die beschleunigende Kraft anfangs ein Maximum sei und allmählich bis Null abnehme. Es sei sogar zweckmäßig, die letzten Kettenglieder möglichst leicht zu halten, damit der letzte Teil des Antriebes möglichst allmählich erlösche. Wolle man statt der Kette ein Gewicht anwenden, so müsse dasselbe pendelartig aufgehängt werden. Der Mitnehmer für das Modell sei möglichst leicht und schwebe in der Ruhelage grade tief genug, um von der Gabel des Bugsprietes wieder erfaßt zu werden, wenn das Modell zur Vorbereitung eines neuen Versuches zurückgeholt werde.

Mit Hilfe des Vorlaufgewichtes könne man dem Modell alle gewünschten Geschwindigkeiten erteilen, man habe nur den freien Tamp der Kette oder den Aufhängepunkt des Pendelgewichtes entsprechend zu heben. Als Detachiervorrichtung des Modells könne man den Schlag eines frei fallenden Gewichtes auf einen festhaltenden Daumen oder auch das Abbrennen eines Fadens benutzen. Eine derartige Antriebs- oder Vorlaufeinrichtung entspreche in jeder Beziehung der gestellten Forderung, sie leiste die Arbeit, während eines kurzen Weges von ungefähr derselben Länge wie das Modell, sie erteile dem Modell keine störenden Schwingungen und verliere noch vor dem Eintritt in die eigentliche Meßstrecke jeden Zusammenhang mit dem Modell. Die Art der Abbremsung des Modells sei zwar für die Meßmethode ohne große Bedeutung, man habe indessen darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie auf kurzem Wege ohne Anstrengung des Modells und ohne große Störung des Wassers erfolge; man benutze entweder eine quer über das Bassin gespannte, stark belastete Trosse, die von einem am Heck des Modells sitzenden Bock gefaßt würde, oder es würde ein allmählich wachsendes besonderes Gewicht, oder endlich das Vorlaufgewicht selbst verwendet. Letztere beiden Fälle bedingten die Anwendung eines Mitnehmers. Als solcher könne der Vorlaufdraht benutzt werden, wenn auf dem Heck eine gleiche Gabel wie am Vorderende des Bugsprietes angebracht werde. Die Zurückholung des Modells in die Ablaufstellung geschähe zweckmäßig durch eine besondere Fangleine und kleine Handwinde bezw. eine elektrisch angetriebene Winde.

Die Gesamtlänge eines solchen Bassins ergebe, daß man für die Meßstrecke 1 bis 1½, für den Vorlauf 1½, für die Bremsstrecke ½ Modellänge annehmen müsse, dazu noch die Modellänge selbst; dies ergebe eine Totallänge des Bassins von 4—4½ Modellängen. Habe man ein Schiff von 200 m Länge, so ergebe sich die Bassinlänge für ein Modellverhältnis gleich $^1/_{30}$ zu 30 m, von $^1/_{20}$ zu 45 m. Derartige Bassins ließen sich mit sehr geringen Mitteln überall leicht herstellen und gestatteten eine sehr genaue Messung.

(Fortsetzung folgt)

# Die Stapelläufe der Kriegsmarinen im Jahre 1907, ausschließlich Torpedofahrzeuge und Boote sowie Unterseeboote

Von Franz Eißenhardt

### Deutsches Reich

Kleiner Kreuzer „Stettin" („Ersatz Wacht"), Stapellauf am 7. März beim „Vulcan", Bredow bei Stettin. 3450 t Deplacement, Turbinenmaschinen System Parsons, erreichte bei der ersten Probefahrt im Mittel mit 21 600 PS 25,17 Meilen Fahrt. Armierung: zehn 10,5 cm L/40. — Kleiner Kreuzer „Dresden" („Ersatz Comet"), Stapellauf am 5. Oktober bei Blohm und Voß, Hamburg. 3800 t, Kolbenmaschinen, Armierung gleich „Stettin". — Minenschiff „Albatroß" („B"), abgelaufen am 23. Oktober auf der Weserwerft Geestemünde. 2000 t Deplacement. 20 Meilen schnell.

Tender „Hay" („Ersatz Hay"), abgelaufen am 7. August bei G. Seebeck, Geestemünde, 640 t Deplacement.

Zusammen vier Schiffe und Fahrzeuge von 9890 t Deplacement gegen 4 Schiffe von 49 700 t im Jahre 1906, — 5 Schiffe von 36 300 t im Jahre 1905, — 5 Schiffe von 42 400 t im Jahre 1904, — 10 Schiffe von 59 477 t im Jahre 1903, — 5 Schiffe von 30 395 t im Jahre 1902, — 6 Schiffe von 56 968 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts wurden zu Wasser gebracht: 39 Schiffe und Fahrzeuge von 285 130 t Deplacement.

### Großbritannien und Irland

Linienschiffe

„Bellerophon", abgelaufen am 27. Juli im Arsenal zu Portsmouth; — „Témeraire" am 24. Aug. im Arsenal zu Devonport; — „Superb" am 7. November bei Armstrong Elswick., die ersten Linienschiffe nach dem Typ „Dreadnought" rund 18 600 t Deplacement.*) Die Armierung besteht wie bei dem Typschiff aus zehn 30,5 cm Marke X von 45 Kaliber Länge, aber statt 27 7,6 cm Antitorpedogeschützen aus etwa 20 10 cm Rohren. Turbinenmaschinen System Parsons.

Panzerkreuzer

„Indominable", abgelaufen am 16. März bei der Fairfield Shipbuilding Co., Govan b. Glasgow; — Invincible" am 13. April bei Armstrong Withworth & Co., Newcastle on Tyne; — „Inflexible" am 26. Juni bei John Brown, Clydebank, 17 530 t Deplacement, armiert mit je acht 30,5 cm desselben Modells wie die Linienschiffe der „Dreadnoughts"-Klasse. Parsons-Turbinen von 41 000 Pferdekräften. Da die Schiffe bei einer Artillerie, die stärker ist wie die fast aller Linienschiffe, auch starke Panzer tragen, so sind sie unbedingt zu den Linienschiffen zu zählen und bei Aufstellung von Vergleichen in die Listen entsprechend einzutragen. — „Defense", abgelaufen am 27. April im Arsenal zu Pembroke, 14 600 t Deplacement, als der letzte Panzerkreuzer mit Kolbenmaschinen der britischen Flotte, begonnen Februar 1905, also lange für englische Verhältnisse auf der Werft gelegen. Vier 50 Kaliber lange 23,4 cm und zehn 50 Kaliber lange 19 cm Geschütze als Hauptbestückung. „Defense" erhält versuchsweise ganz niedrige Schornsteine, deren Oberkante mit der Höhe der oberen Brücke abschneidet, und soll erst im März 1909 fertig werden.

Im Jahre 1907 liefen ab: Sieben Schiffe, alles Linienschiffe und Panzerkreuzer von zusammen 122 990 t Deplacement gegen 5 Schiffe von 81 287 t im Jahre 1906, — 7 Schiffe von 91 190 t im Jahre 1905, — 16 Schiffe von 120 056 t im Jahre 1904, — 15 Schiffe von 150 430 t im Jahre 1903, — 8 Schiffe von 92 176 t im Jahre 1902, — 19 Schiffe von 206 030 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts sind sonach für die Marine Großbritanniens 77 Schiffe und Fahrzeuge von 864 159 t Deplacement zu Wasser gelassen worden.

### Frankreich

Linienschiff „Vérité", abgelaufen am 28. Mai bei den Chantiers de la Bordeaux als letztes einer Serie von sechs Schiffen, 1900 bewilligt, das erste, „République" 1901 als erstes, „Vérité" 1903 begonnen, 14 850 t Deplacement, Kolbenmaschine, drei Schrauben, armiert in der Hauptartillerie mit vier 30,5 cm L/40, zehn 19,4 cm L/50.

Panzerkreuzer „Edgar Quinet", abgelaufen am 21. September im Arsenal zu Brest, 14 000 t Deplacement, Kolbenmaschinen, drei Schrauben, armiert mit vierzehn 19,4 cm L/40.

Im Jahre 1907 liefen zwei Schiffe von zusammen 28 850 t Deplacement vom Stapel gegen 1 Schiff von 13 640 t im Jahre 1906, — 2 Schiffe von 27 450 t im Jahre 1905, — 3 Schiffe von 42 290 t im Jahre 1904, — 2 Schiffe von 27 550 t im Jahre 1903, — 4 Schiffe von 42 580 t im Jahre 1902, — 5 Schiffe von 41 404 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts liefen sonach ab 19 Schiffe und Fahrzeuge von 223 764 t Deplacement.

### Rußland

Linienschiff „Imperator Paul I.", abgelaufen am 7. September auf der Baltischen Werft zu St. Petersburg, begonnen Ende 1903, im Bau durch die Wirren vielfach verzögert, 17 400 t Deplacement, Kolbenmaschinen, armiert mit vier 30,5 cm L/40, zwölf 20,3 cm L/45. Man vergleiche

*) Das Deplacement wird verschieden angegeben auch unter den dreien, jedenfalls sollen sie etwas größer werden als „Dreadnougth", über dessen Deplacement die Angaben auch schwanken und bis über 19 000 t hinausgehen.

die Armierung mit der des Japaners „Aki" und sieht ihre Minderwertigkeit trotz der Kriegserfahrungen 1904/05.

Panzerkreuzer „Bajan", abgelaufen am 5. August auf der Admiralitätswerft zu St. Petersburg, begonnen Juli 1905, 8110 t Deplacement, Kolbenmaschinen, armiert mit zwei 20,3 cm L/45, acht 15,2 cm L/45. „Bajan" soll schon Anfang 1908 dienstbereit werden.

Kanonenboote „Korejez", abgelaufen am 23. Mai bei den Putilowwerken zu St. Petersburg, 875 t Deplacement, „Ssiwutsch", am 1. August auf der Newski-Werft, 875 t. — Minenschiff „Amur", abgelaufen am 29. Juni auf der Baltischen Werft, 3000 t Deplacement.

Im Jahre 1907 liefen ab: Fünf Schiffe und Fahrzeuge von zusammen 30 260 t Deplacement gegen 6 Schiffe von 74 239 t im Jahre 1906, — 1 Fahrzeug von 1340 t im Jahre 1905, — 0 Schiffe im Jahre 1904, — 6 Schiffe von 36 200 t im Jahre 1903, — 5 Schiffe von 53 360 t im Jahre 1902, — 5 Schiffe von 49 642 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts liefen vom Stapel: 28 Schiffe von 247 041 t Deplacement.

### Italien

Linienschiff „Roma", abgelaufen am 21. April zu Spezzia, am 23. September 1903 auf Stapel gelegt. Drittes und letztes von drei Schwesterschiffen, 12 630 t Deplacement, Kolbenmaschinen, armiert mit zwei 30,5 cm L/40, zwölf 20,3 cm L/45 in der Hauptartillerie. Das Schiff soll Ende 1908 seeklar sein.

Panzerkreuzer „Pisa", abgelaufen 15. September bei den Gebrüder Orlando zu Livorno, 9830 t Deplacement, Kolbenmaschinen, armiert mit vier 25,4 cm L/45, acht 20,3 cm L/45; soll Ende April 1908 zur Uebergabe bereit sein. „Pisa" und das Schwesterschiff „Amalfi" galten als Privatbauten des Werftetablissements und haben durch königliches Dekret vom 8. September 1907, das zugleich ihre Uebernahme verfügte, die Namen erhalten, unter denen sie länger als zwei Jahre hindurch bekannt waren und gebaut wurden.

Im Jahre 1907 liefen ab: Zwei Schiffe von zusammen 22 460 t Deplacement gegen 0 Schiffe im Jahre 1906, 2 Schiffe von 22 069 t im Jahre 1905, — 2 Schiffe von 25 260 t im Jahre 1904, — 0 Schiffe im Jahre 1903, — 1 Schiff von 7740 t im Jahre 1902, — 2 Schiffe von 26 032 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts liefen vom Stapel: 9 Schiffe von 100 553 t Deplacement.

### Rumänien

Monitors „Jon Bratianu", „Lascar Cartargi", „Lahovary", „Michail Cogalniceanu", gebaut beim Stabilimente Technico Triestino, zerlegt nach Galaz geschafft, dort zusammengesetzt und im August vom Stapel gelassen. 600 t Deplacement, armiert mit je zwei 12,9 cm Kanonen, zwei 12,9 cm Haubitzen, zwei 4,7 cm, 2 Maschinengewehren, alle der Fabrik Skoda.

Zusammen vier Fahrzeuge von 2400 t Deplacement. In diesem Jahrhundert ist das der erste Zuwachs der Kriegsmarine Rumäniens.

### Vereinigte Staaten von Nordamerika

Späherschiffe (Scouts) „Birmingham", abgelaufen am 29. Mai bei der Fore River Company, 4840 t Deplacement, „Salem", abgelaufen bei derselben Firma am 27. Juli, 4640 t Deplacement, und „Chester", abgelaufen bei der Bath Iron Works am 26. Juni, ca. 4700 t Deplacement. Die beiden ersten erhalten Kolbenmaschinen, „Chester" Turbinen System Curtis. Die Schiffe sollen 24 Meilen mindestens laufen und tragen die leichte Armierung von zwölf 7,5 cm L/50.

Im Jahre 1907 liefen ab: Drei Schiffe von 14 180 t Deplacement gegen 3 Schiffe von 45 700 t im Jahre 1906, — 7 Schiffe von 99 880 t im Jahre 1905, — 17 Schiffe von 177 350 t im Jahre 1904, — 7 Schiffe von 65 830 t im Jahre 1903, — 6 Schiffe von 16 500 t im Jahre 1902 und 5 Schiffe von 43 475 t im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts kamen für die Vereinigte-Staaten-Flotte zum Ablauf: 48 Schiffe von 462 915 t Deplacement.

### Japan

Linienschiff „Aki", abgelaufen am 15. April im Arsenal zu Kure, begonnen am 15. März 1906, 19 500 t Deplacement. Es ist noch nicht bekannt, ob das Schiff Turbinen bekommt, wahrscheinlich aber erhält es Kolbenmaschinen, weil es dann schneller fertig zu stellen ist. Armierung: vier 30,5 cm L/45, zwölf 25,4 cm L/45, zwölf 12 cm.

Panzerkreuzer „Kurama", abgelaufen am 21. Oktober im Arsenal Yokosaka und „Ibuki" am 21. November im Arsenal zu Kure, wo er auf den Stapel des „Aki" am 22. Mai 1907 aufgelegt wurde. „Ibaki" erhält Turbinen Typ Curtis, die von Amerika bezogen werden; ob „Kurama" ebenfalls Turbinen bekommt, ist nicht bekannt. 14 800 t Deplacement, Armierung: vier 30,5 cm L/45, acht 20,4 cm L/45. Es sind das ebenso wie die britischen Panzerkreuzer Linienschiffe.

Kleiner Kreuzer „Tone", abgelaufen am 24. Oktober im Arsenal zu Sasebo, 4100 t Deplacement, Kolbenmaschinen, zwei 15,2 cm, zehn 12 cm Geschütze. Der Stapellauf mußte verschoben werden, da das Material vom Auslande verspätet eintraf. — Kleiner Kreuzer „Jodogawa", abgelaufen am 19. November auf der Kawasaki-Werft zu Nagasaki, 1250 t Deplacement.

Im Jahre 1907 liefen ab: fünf Schiffe von 54 450 t Deplacement gegen 2 Schiffe von 33 470 t im Jahre 1906, — 3 Schiffe von 46 839 t im Jahre 1905, — 0 Schiffe im Jahre 1904, — 4 Schiffe von 11 670 t im Jahre 1903, — 2 Schiffe von 6840 t im Jahre 1902, — 0 Schiffe im Jahre 1901.

In den ersten sieben Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts gelangten zum Ablauf: 16 Schiffe von 153 269 t Deplacement.

Bei den Stapelläufen des Jahres 1907 ist besonders auffällig, daß für keinen Staat ein größeres

Schiff auf einer Auslandswerft zu Wasser gebracht wurde (die Flußmonitors Rumäniens ausgenommen wie die Kanonenboote für China). Material vom Auslande in dem Maße, daß der Schiffbau davon in völlige Abhängigkeit gerät, bezog nur Japan, dessen Stahlerzeugung nach wie vor gänzlich ungenügend ist und nun durch Gründung der Japan-Werke zu Hokkaido seitens der Hokkaido Minen- und Dampfschiffahrt-Gesellschaft einerseits, den Firmen Armstrong und Vickers andererseits in Aufschwung gebracht werden soll. Da es aber heißt, daß die japanische Gesellschaft sich mit 5 Millionen Yen beteiligt, während die europäischen Firmen ebenfalls 5 Millionen Yen aufbringen und weitere 10 Millionen Yen englische Firmen beschaffen sollen, so dürfte die Blüte noch ziemlich lange auf sich warten lassen, denn bei der Abneigung der Japaner gegen Unternehmungen unter europäischer Leitung werden sich die britischen Firmen wohl besinnen, 30 Millionen Mark in ein Unternehmen zu stecken, von dem von vornherein feststeht, daß Japan alles tun wird, es an sich zu bringen, sobald es in gutem Betriebe ist.

**China**

Kanonenboote „Tschutai", „Tschuhai", Tschutung „Tschuyu" und zwei weitere vom Juli bis September von der Kawasaki-Werft zu Kobe geliefert. Die vier genannten sind 752 t groß und mit zwei 12 cm, zwei 7,6 cm Geschützen, 4 Maschinengewehren armiert, die beiden anderen haben 564 t Deplacement und sind bestückt mit einem 12 cm, einem 7,6 cm, vier 4,7 cm und ebenfalls 4 Maschinengewehren. Außerdem lief am 25. Juni auf derselben Werft für China noch ein kleines Fahrzeug, „Kiang yuan", vom Stapel.

Zusammen liefen 1907 ab sieben Fahrzeuge mit rund 4250 t.

Außer diesen hat die Flotte Chinas im zwanzigsten Jahrhundert einen Zuwachs nicht erhalten.

**Türkei**

Aviso „Marmaris", bei der Société des Ateliers et Chantiers de la Loire zu Nantes. 421 t Deplacement mit der veralteten Schonertakelage, 14 Meilen schnell, Museumstück.

**Uebersicht I**

Im Jahre 1907 sind für die einzelnen Staaten an Kriegsschiffen und Fahrzeugen, ausschließlich Torpedo- und Unterseeboote, vom Stapel gelaufen:

| | | | Deplacement |
|---|---|---|---|
| Großbritannien | 7 | Schiffe von | 122 990 t |
| Japan | 5 | „ „ | 54 450 t |
| Rußland | 5 | „ „ | 30 260 t |
| Frankreich | 2 | „ „ | 28 850 t |
| Italien | 2 | „ „ | 22 460 t |
| Vereinigte Staaten | 3 | „ „ | 14 180 t |
| Deutsches Reich | 4 | „ „ | 9 890 t |
| China | 7 | „ „ | 4 250 t |
| Rumänien | 4 | „ „ | 2 400 t |
| Türkei | 1 | „ „ | 421 t |

**Uebersicht II**

In den ersten Jahren des XX. Jahrhunderts liefen für die Kriegsmarinen der folgenden Staaten an Schiffen und Fahrzeugen, ausschließlich Torpedo- und Unterseeboote, vom Stapel:

| | | | Deplacement |
|---|---|---|---|
| Großbritannien | 77 | Schiffe von | 864 154 t |
| Vereinigte Staaten | 48 | „ „ | 462 154 t |
| Deutsches Reich | 39 | „ „ | 285 130 t |
| Rußland | 28 | „ „ | 247 041 t |
| Frankreich | 19 | „ „ | 223 764 t |
| Japan | 16 | „ „ | 153 269 t |
| Italien | 9 | „ „ | 100 553 t |
| Oesterreich-Ungarn | 8 | „ „ | 56 660 t |
| Niederlande | 4 | „ „ | 20 930 t |
| Schweden | 5 | „ „ | 19 280 t |
| Türkei | 3 | „ „ | 8 621 t |
| Spanien | 1 | „ „ | 5 370 t |
| Dänemark | 1 | „ „ | 3 500 t |
| Portugal | 1 | „ „ | 636 t |

# Japans Handelsschiffahrt

Von Paul Martell.

Japans insulare Lage scheint auf die Entwicklung der japanischen Schiffahrt denselben bedeutenden Einfluß zu gewinnen, wie wir in ähnlicher Weise das große historische Beispiel Englands vor uns haben. Nur muß es Wunder nehmen, daß eine von der Natur aus für das Meer bestimmte Nation erst jetzt zur machtvollen Entfaltung ihrer maritimen Kräfte kommt, nachdem doch seit Jahrhunderten dieselben Voraussetzungen und Bedingungen für eine glückliche Entwicklung der Schiffahrt bestanden. Die Erklärung für diese auffallende Erscheinung ist in der durch die Historie überlieferten Tatsache zu suchen, nach welcher ein Gesetz vom Jahre 1625 den japanischen Untertanen verbot, ohne Erlaubnis der Regierung ins Ausland zu gehen. So wurde ein bereits vorher bestehender, blühender Handel vernichtet, denn noch 1614 wurden japanische Matrosen in London gesehen; große schwerfällige Schiffe unterhielten einen Verkehr nach Annam, Siam, China, ja selbst nach Mexiko drangen japanische Kaufleute vor.

Durch das bereits erwähnte Gesetz wurde jedoch der Handel mit dem Ausland plötzlich lahmgelegt, und Anfang des 17. Jahrhunderts hörte jeder ausländische Handelsverkehr auf, wodurch eine Handelsflotte von selbst überflüssig wurde. So

wurde das Volk dem Kampf mit den Weltmeeren gewaltsam entwöhnt, eine allerdings rege Küstenschiffahrt bot nur einen schwachen Ersatz hierfür; nur selten noch machte eine Staatsdschunke, mit einem Mandarin an Bord, den Weg nach China oder Korea. Diese jahrhundertelange Niederhaltung des betriebsamen Volkswillens durch die Tokugawaregierung führte denn auch 1867/9 zu dem bekannten Bürgerkriege, der mit einer völligen geistigen und wirtschaftlichen Befreiung der japanischen Nation endigte. Eine der ersten Schranken, die fiel, war die Freigabe des Handels mit dem Ausland. Unmittelbar nach dem Bürgerkriege setzt sogleich eine starke Betätigung des fernen Seehandels ein, europäische Schiffe werden angekauft, und 1869 sehen wir bereits die erste regelmäßige Dampfschiffverbindung zwischen Osaka und Tokio, von der Regierung und einzelnen Privatunternehmern ins Leben gerufen, mit bestem Erfolge tätig. Im Jahre 1870 wird als erste große Gesellschaft die Kwaiso Kwaisha (Transport-Gesellschaft) gegründet, die jedoch schon ein Jahr später der Auflösung anheimfiel, wesentlich durch ihre eigene Schuld, da die Gesellschaft viel zu hohe Fracht- und Passagierpreise forderte. Das Jahr 1870 brachte für die Handelsflotte ein bedeutsames Gesetz, nach welchem die Regierung den Erbauern und Eigentümern europäischer Schiffe besondere finanzielle Unterstützung zusagte. Unmittelbar nach dem Fehlschlag der ersten Schiffahrtsgesellschaft wurde eine neue, die Kwaiso Toriatsukaischo (Transport-Beförderungsanstalt) gegründet. Aber auch diese Gesellschaft wäre zweifellos dem Geschick der ersten verfallen, wenn nicht die Regierung mit einer beträchtlichen Subvention zu Hilfe gekommen wäre. Die Absicht der japanischen Regierung bei Gewährung dieser Unterstützung war vornehmlich die, nach Möglichkeit die fremden Flaggen aus dem inneren Verkehr des japanischen Meeres zu verdrängen; in diesem Fall galt es besonders den Kampf gegen die amerikanische Pacific Steamship Co, die als Verlängerung der Linie San Francisco—Yokohama einen regelmäßigen Verkehr Yokohama—Kobe—Nagasaki—Schanghai unterhielt. Die japanische Gesellschaft, welche bis 1874 zusammen 600 000 Yen Subvention erhielt, konnte den ihr von der Regierung aufgenötigten Konkurrenzkampf gegen die amerikanische Linie infolge zu schlechten Schiffsmaterials nicht siegreich durchführen, was seitens der Regierung ein Zurückziehen der gewährten Hilfsmittel zur Folge hatte. Zwei Jahre später, 1876, mußte diese japanische Gesellschaft ihre Tätigkeit einstellen.

Die Regierung wandte sich nun zur Durchführung ihrer Pläne dem reichen Handelsreeder Iwasaki zu, der mehrfach in seinem Schiffsbetrieb eine bedeutsame Intelligenz an den Tag gelegt hatte. Als daher 1874 der Aufstand auf Formosa die Regierung nötigte, zahlreiche Truppen und Lebensmittel dahin zu bringen, schenkte sie Iwasaki ihr Vertrauen und beauftragte ihn, dreizehn Dampfer zum Preise von sechs Millionen Yen anzukaufen, mit der Maßgabe, sämtliche Dampfer sogleich seefertig für den Kriegsdienst herzurichten. Da Iwasaki bei dieser Gelegenheit sein Organisationstalent in hervorragender Weise bekundete, überließ ihm die Regierung in Anerkennung seiner Verdienste nach Beendigung des Aufstandes sämtliche Dampfer zur freien Benutzung, ja die Regierung ging noch weiter, indem sie Iwasaki auch die aus der Auflösung der letzterwähnten Gesellschaft stammenden vierzehn Dampfer, welche die japanische Regierung erworben hatte, kostenfrei überließ. Die Mitsubischi-Gesellschaft, dies der Name der von Iwasaki betriebenen Reederei, hatte somit von der japanischen Regierung 27 Dampfer ohne jede Bezahlung erhalten, dazu gesellte sich noch eine jährliche Subvention von 250 000 Yen. An die kostenlose Ueberlassung der Schiffe an die Mitsubischi-Gesellschaft hatte die Regierung allerdings einige Bedingungen geknüpft; bei völligem Eigentum durften die Schiffe weder veräußert noch verpfändet werden, im Falle einer Auflösung der Gesellschaft fielen die Schiffe wieder der Regierung zu. Außerdem hatte die Regierung das Recht einer gewissen Aufsicht; ferner war der Gesellschaft die Errichtung und Unterhaltung einer Seemannsschule und eines Mannschaftsheimes zur Pflicht gemacht, wofür die Regierung jedoch weitere 15 000 Yen jährliche Unterstützung zusagte. Im September 1876 mußte die Gesellschaft die unentgeltliche Beförderung der Postsachen übernehmen; der April 1882 brachte die Bestimmung, daß der Gesamttonnengehalt der Dampfer mindestens 22 000 t betragen müsse, ferner wurde die Gesellschaft verpflichtet, bei Ausbruch eines Krieges sämtliche Dampfer sofort gegen eine Entschädigung von 4½ bis 5⅞ Yen pro Monat und Tonne zur Verfügung zu stellen. Nachdem die Mitsubischi-Gesellschaft so riesenhaft gestärkt durch die japanische Regierung auf dem internationalen Kampfplatz erschien, konnte über den Ausgang mancher bevorstehenden wirtschaftlichen Kämpfe kaum noch ein Zweifel sein. Ein außerordentlich erbitterter Kampf setzte nunmehr gegen die amerikanische Konkurrenz ein, die nach kurzer Zeit das Feld räumen mußte. Nicht lange währte es, und die japanische Gesellschaft kaufte unter Beistand der Regierung die vier großen, der amerikanischen Konkurrenz gehörigen Dampfer auf; das gleiche geschah mit den amerikanischen Bureaus und Niederlagen. So war denn auch der japanischen Monroedoktrin Genüge getan. Durch den im Jahre 1877 ausgebrochenen Aufstand auf Kiuschiu erhielt die Flotte der Mitsubischi-Gesellschaft neuen Zuwachs. Da die Regierung infolge des Aufstandes den größten Teil der Schiffe dieser Gesellschaft für Kriegszwecke beanspruchte, drohte eine empfindliche Verkehrsstörung einzutreten, welche die Regierung dadurch zu beheben glaubte, daß sie der Mitsubischi-Gesellschaft eine einmalige bedeutende Subvention gewährte. Auf Grund dieser Unterstützung kaufte die Gesellschaft acht Dampfer, die zur Ausfüllung der entstandenen Verkehrslücken dienten. Durch die monopolartige Stellung, welche die Mitsubischi-Gesellschaft nach und nach erreicht hatte,

ergaben sich zuletzt Mißhelligkeiten, welche zu Differenzen mit der Regierung führten. So wurde 1883 mit Hilfe der Regierung eine Konkurrenzgesellschaft, die Kiyodo-Unyu-Kwaischa, gegründet, die gleichfalls infolge des chinesischen Krieges von der Regierung unentgeltlich Schiffe geschenkt erhielt. Da nunmehr zwischen den beiden Gesellschaften ein Konkurrenzkampf auszubrechen drohte, gelang es der Politik der Regierung, beide Gesellschaften 1885 zu einer neuen, der Nippon-Yusen-Kwaisha, zu vereinigen. In dieser Gesellschaft haben wir die gegenwärtig größte bestehende japanische anzusprechen; die Regierung hat dieser Schiffahrtsgesellschaft auf 15 Jahre (1885—1900) eine Zinsgarantie von 8 % zugesagt, die jedoch bereits 1887 in eine feste jährliche Subvention von 800 000 Yen umgewandelt wurde.

Die glückliche Beendigung des chinesisch-japanischen Krieges brachte einen beträchtlichen Aufschwung des Verkehrs. Es währte nicht lange, und die Gesellschaft eröffnete 1896 die erste regelmäßige Verbindung nach Europa, anfangs monatlich, dann 14tägig. Es wurden zehn große moderne Passagierdampfer gebaut, deren Kosten teils von der Regierung, teils aus der chinesischen Kriegskostenentschädigung gedeckt wurden. Die Dampfer führen eine große Anzahl Plätze für Reisende I. und II. Klasse, außerdem sind Spezialeinrichtungen für eine außerordentlich schnelle Ladung und Löschung getroffen worden. In annähernd 45 Tagen bei 12 km Geschwindigkeit wird die Fahrt von Europa nach Japan, ohne unterwegs anzulegen, ausgeführt. Dieselbe Gesellschaft unterhält außerdem einen Verkehr nach Vorder- und Hinterindien sowie nach Australien.

Eine weitere bedeutende Gesellschaft ist die Osaka Shosen Kwaisha, die vornehmlich den japanischen Innendienst besorgt. Von ähnlicher Bedeutung ist die Tokio Kisen Kwaisha (Orientalische Dampfschiffahrtsgesellschaft), die im Verein mit einer englischen und amerikanischen Gesellschaft den Postdienst zwischen San Francisco und Hongkong unter Anlaufen von Honolulu, Yokohama, Hiogo, Nagasaki und Schanghai in 28tägiger Frist bewerkstelligt. Eine Reihe recht ansehnlicher Privatreedereien vervollständigt das Bild der japanischen Handelsflotte, der durch die jetzige Abhängigkeit Koreas ein reiches neues Arbeitsfeld entstanden ist.

Seit 1893 ist eine ständige Zunahme der Schiffszahl zu verzeichnen; am Schluß des Jahres 1903 verfügte Japan über 657 000 t in Dampfern und 320 000 t in Segelschiffen, so daß insgesamt 977 000 t vorhanden waren. Die glückliche Beendigung des chinesisch-japanischen Krieges hatte eine Vervierfachung des Tonnengehaltes zur Folge. Aehnlich dürfte der siegreiche Ausgang des letzten Kampfes mit Rußland wirken. Durch bedeutsame Ankäufe von Auslandschiffen wurde die japanische Handelsschiffahrt beträchtlich gestärkt. Führte auch vornehmlich die Blockade von Port Arthur einen Verlust von 71 000 t herbei, so wurden dafür in Japan neue 27 000 t gebaut, außerdem wurden im Ausland 177 000 t angekauft, so daß sich eine Vermehrung selbst im Kriegsjahr von 133 000 t ergibt. Das Jahr 1905 zeigte ein ganz gewaltiges Anwachsen der Schiffszahl und des Tonnengehaltes. Es hatte Ende 1905 die Dampfschiffahrt 939 000 t und die Segelschiffahrt 336 000 t aufzuweisen, was die stattliche Gesamtsumme von 1 276 000 t ergibt. Eine ähnliche rapide Entwicklung hat auch der japanische Schiffbau genommen, der 1904 bereits 205 Privatschiffswerften mit 32 Docks sein eigen nennen konnte. Zu dieser Entwicklung hat nicht wenig das Gesetz vom Jahre 1896 über die Beförderung des Schiffbaues beigetragen, dem von der Regierung unter gewissen Voraussetzungen stattliche Prämien zugesichert wurden.

So sehen wir überall eine von gewaltiger Tatkraft geführte Entwicklung, die Europa noch mehr als einmal auf die Schanzen rufen wird. Wie dem auch immer sein mag, Europa wird im fernen Osten gut tun, Gewehr bei Fuß zu stehen.

---

# Isolierungen an Bord

Von H. Schoeneich, Dipl.-Ing.

(Schluß)

Die Untersuchung der Isolierung auf Trockenheit und Homogenität ist durch Abklopfen und Bohrproben vorzunehmen. Die Probelöcher sind natürlich einwandsfrei wieder zu verschließen.

Wesentlich für die Brauchbarkeit der Kühlräume und ihre Konservierung ist die Ventilation, deren Vorhandensein vor Antritt und nach Beendigung der ca. zweimonatigen Reise verlangt wird zur Vermeidung dumpfen, modrigen Geruches; nicht nur daß bei Aufnahme der Ladung unverbrauchte Luft vorhanden sein muß, auch das Austrocknen der Verschalungshölzer wird hierdurch befördert. Die vorgesehenen Ventilationsschächte sind durch isolierte Kappen in der Deckenisolierung zu verschließen, während Ladung gefahren wird.

Außerdem muß eine Thermometeranlage vorgesehen sein, die neuerdings an Stelle der Thermometerrohre, in denen das Thermometer herabgelassen wurde, elektrische Fernthermometer verwendet, da hierdurch die Möglichkeit gegeben ist, vom Maschinenraum aus die Temperatur der einzelnen Laderäume jederzeit ablesen und regulieren zu können, ohne lange, umständliche Beobachtungen an Deck. Es ist nicht gleichgültig, an welcher Stelle

des Raums die Kältegrade gemessen werden, da sie in der Höhenlage variieren; die Temperaturentnahme hat aber an der ungünstigst gelegenen Stelle zu erfolgen, und das dürfte der Boden sein möglichst entfernt von allen Soolerohren.

Für die Bemessung der Maschinenanlage sei die Bestimmung des englischen Lloyd zitiert, daß die Anlage ausreichen muß, in tropischem Klima d. h. 30 ° C Lufttemperatur bei 18stündigem täg-

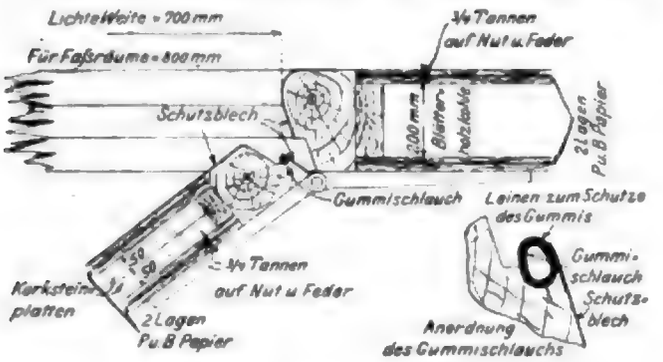



Abb. 6

lichem Betrieb die erforderliche Temperatur zu halten; für Kühlanlagen über 2000 m³ Laderaumgehalt sind zwei Maschinen vorzusehen, wobei jede zweckmäßig so stark zu wählen ist, daß sie in 24stündigem Betrieb die Arbeit allein leisten kann.

Die Isolierung der Proviantkühlräume weist außer der Unterteilung in Kühlkammern nach Kältegraden keinen erheblichen Unterschied gegen die der Ladekühlräume auf. Die Zugangstüren münden

Abb. 7. Isolation der Außenhaut

Abb. 7a. Isolation des Maschinenschottes
1 : 5

vorteilhaft auf einen gemeinsamen Vorraum, der ebenfalls isolierte Wandungen erhält, um die unvermeidlichen Kälteverluste durch Türöffnungen einzuschränken; gleichzeitig läßt sich dieser Platz zur Aufbewahrung der Kohlensäurebomben verwenden. Die Türen müssen sicher schließen und handlich sein; die Sicherung der Dichtung wird durch Einlage eines Gummischlauchs, das Anpressen durch Vorreiber bewirkt. Zwecks Schonung des Gummi sind die Ecken abzurunden und der Schlauch selbst mit Segeleinwand zu umkleiden. Schwellen und Verschalungsbretter sind gegen Stöße beim Einbringen des Kühlguts mit verzinktem Eisenblech zu beschlagen. Um Handlichkeit zu erzielen und dadurch Unfällen des Personals vorzubeugen, wird die Isolierung statt in Blätterholzkohle in Kork oder Isolierfilz mit Papierzwischenlagen ausgeführt, so daß die Stärke der Tür nicht über 175 mm hinausgeht.

Die Schiffsseitenwände ebenso wie etwaige Frischwassertankdecken sind zu asphaltieren und dann mittels Korkplatten oder Blätterholzkohle zu isolieren. Das Fußbodendeck wird vorteilhaft unter die Deckbalken gelegt, um Raumhöhe zu gewinnen; hierauf kommt Isoliermaterial in Stärke = Deckbalkenhöhe + 75 mm. Auf Oberkante Deckbalken liegen Pitch-Pine- oder Teakholzlager

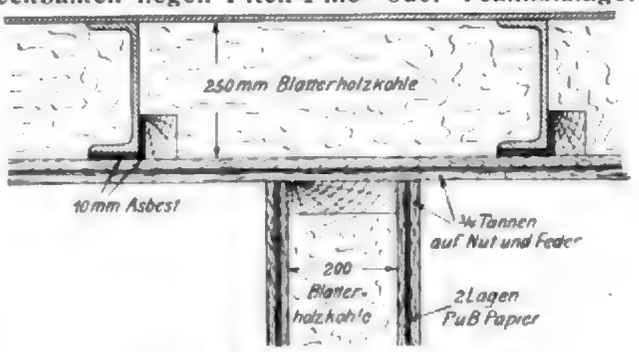



Abb. 8. Decken-Isolation
1 : 5

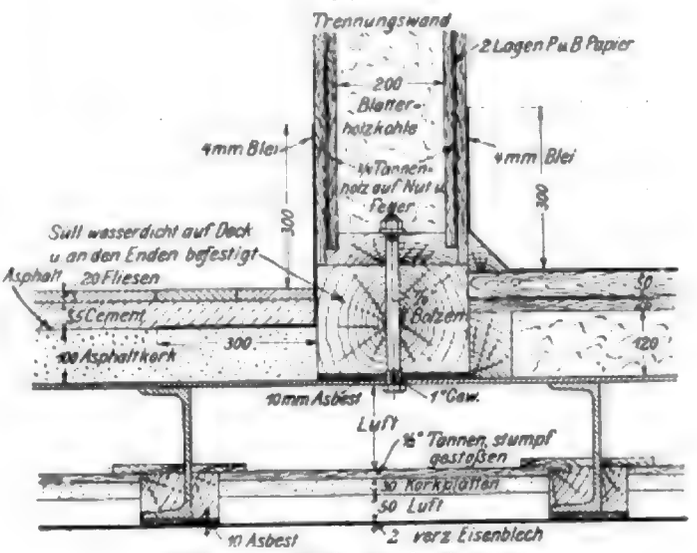



Abb. 8a. Fußboden-Isolierungen
1 : 5

von 100 × 75, auf denen der Bodenbelag aus Teak oder Pitch-Pine ruht in wasserdichter Ausführung. Ist Zementbelag oder Fliesen in Zement vorgesehen, eine Ausführung, die den Vorzug der Sauberkeit hat, so wird das erforderliche Bodenblei unter diese gelegt und an den Grenzwänden ca. 300 mm hoch geführt. Zement bindet nicht direkt auf Blei, da das Metall bei Temperaturwechsel sich dehnt oder zusammenzieht, so daß erst nach Auflöten eines Drahtgeflechts genügend Bindesicherheit erzielt wird. Bei Holzfußboden liegt Blei auf dem Holz und ist durch Tannenholzgrätings gegen Beschädigung zu schützen. Die Ecken sind mit Dreikantlatten abzuschrägen zur Schonung des teuren Materials, Nähte und Stöße des Bleis sind gut zu verlöten. Wird der isolierende Fußboden auf ein Deck

Digitized by Google

gelegt, dessen Deckbalken wie normal unter dem Stahldeck liegen, so ist zu beachten, daß die Süllbalken der Zwischenwände gleichzeitig eine absolute Dichtung zwischen den Bodenisolierungen der einzelnen Kammern bilden müssen, um bei Schadhaftigkeit der Isolierung eines Abteils nicht auch die übrigen zu gefährden. Nähte und Stöße des Stahldecks werden im Bereich von Frischwassertank-

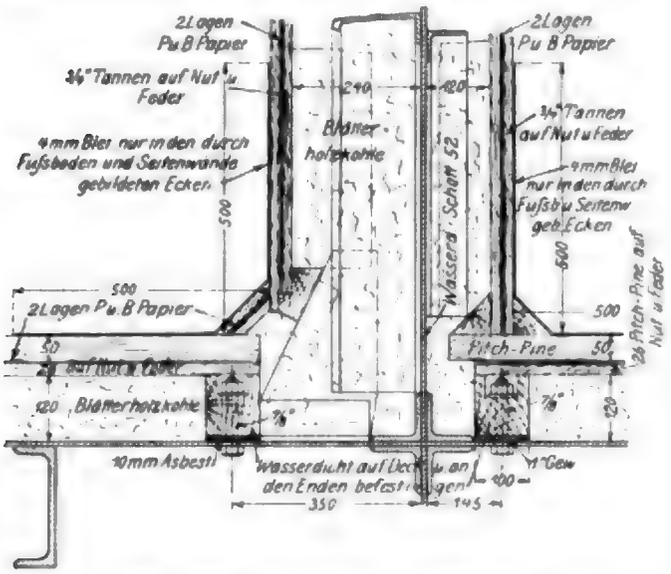



Abb. 9. Schott- und Fußboden-Isolierungen der Ladekühlräume. 1 : 5

decken doppelt genietet. Liegen die Kühlräume in zwei Decks übereinander, so geschieht die Isolierung des Trennungsdecks über Deck aus einer Lage Korkplatten zwischen Stahldeck und Decksplanken. Es sei darauf hingewiesen, daß Proviantfleisch nicht gestapelt, sondern hängend transportiert wird, daß die Beleuchtungskörper als Wärme-

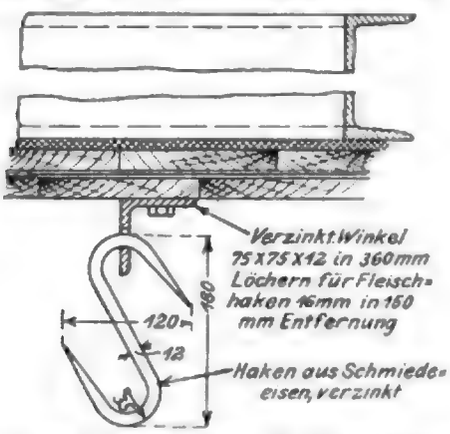



Abb. 10. Anordnung der Fleischhaken 1 : 5

quellen in ihrer Zahl zu beschränken sind, und daß elektrische Leitungen auf großen Isolierglocken oder in freiliegendem Isolierrohr mit wasserdichten Schaltern und Armaturen verlegt werden.

Der Kältebedarf ist abhängig von der Größe des Kühlguts, vom Luftraum, von Verlusten durch die Isolierwände,, Türen, Personenaufenthalt und Beleuchtung. Erstere ergeben sich aus dem Gewicht der Ware, spezifischer Wärme und Temperaturgefälle; die Kühlung der Luft erfordert ca. 0,5 Kalorien/m³, Stunde und 1° C Temperaturdifferenz; die Wandungsverluste belaufen sich, wie schon erwähnt, auf 0,5 Kalorien/m², Stunde und 1° Temperaturdifferenz; Türen, Personenaufenthalt und Beleuchtung werden mit einem Zuschlag von 10 % in Rechnung gebracht, wenn die Außenluft mit 25—30 ° C. veranschlagt wird. Zu berücksichtigen ist ferner, daß außer den Proviantträumen die Schlächterei, die Schänke, die Pantry und die Kühlwasserbehälter Anschluß an die Soolleitung haben müssen, um Wein-, Austern-, Butter-, Obst-, Fleisch- Bierschränke etc. kühlen zu können, ohne die ein moderner Passagierdampfer nicht mehr denkbar ist. Für Kriegsschiffe tritt die Kühlung und Isolierung von Munitionsräumen, Akkumulatorenraum, Kaltwasserzelle noch hinzu.

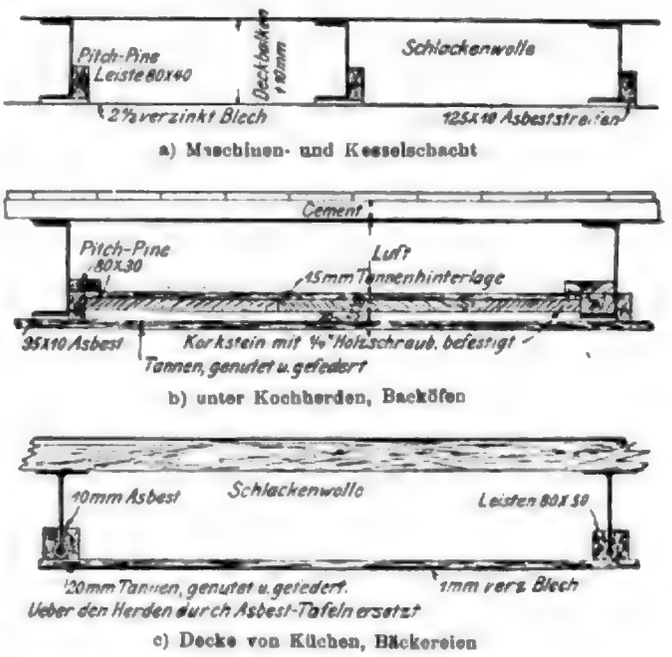



Abb. 11. Deckenisolierungen

Zur wirtschaftlichen, ökonomischen Ausnützung der gedrängten Räumlichkeit an Bord neben den Wärmequellen der Maschinenanlage, Dampfrohrleitung, Kombüsen, Bäckereien und Trockenräume gehört ein sorgfältiger Schutz gegen Wärme, dessen Ausgestaltung sehr variiert. Die beigefügten Skizzen geben einen Anhalt, in welcher Weise von Fall zu Fall isoliert wird und erübrigen eine detaillierte Beschreibung. Je nach Lage und Wärmegrad des heißen Raumes und je nachdem, ob horizontale, ob vertikale Flächen die Wärmefänger sind, ergeben sich wechselnde Bedingungen. Unter der Annahme, daß Kammern und Gänge eine wohnliche Temperatur von 15 ° C aufzuweisen haben, und daß die Ventilationsanlage nach Möglichkeit zu entlasten ist, darf an Isolierung nicht gespart werden. Im allgemeinen ist durch die Wandsteifen und die Deckbalkenhöhe eine bestimmte Isolierstärke nahe gelegt, die mittels Schlackenwolle, Tuffstein oder Diatomit erzielt wird, jedoch

Digitized by Google

darf diese bequeme Handhabe nicht zur Vernachlässigung der Wärmeintensität verleiten. Hingewiesen sei darauf, daß Holzverwendung bei horizontalen Wärmeflächen nicht empehlenswert ist, da es dann ausdörrt und nicht genügend Sicherheit für die Befestigung der verzinkten Verkleidungsbleche bietet. Um ein Bild von der Ausdehnung der Isolierflächen an Bord zu geben, sei die Angabe gestattet, daß ein Passagierdampfer für 1700 Personen bei einer Maschinenanlage von 6000 PS. 800 m² isolierte Flächen erfordert, während ein Fahrzeug für 2800 Personen bei 15 000 PS. 1450 m² gebraucht.*)

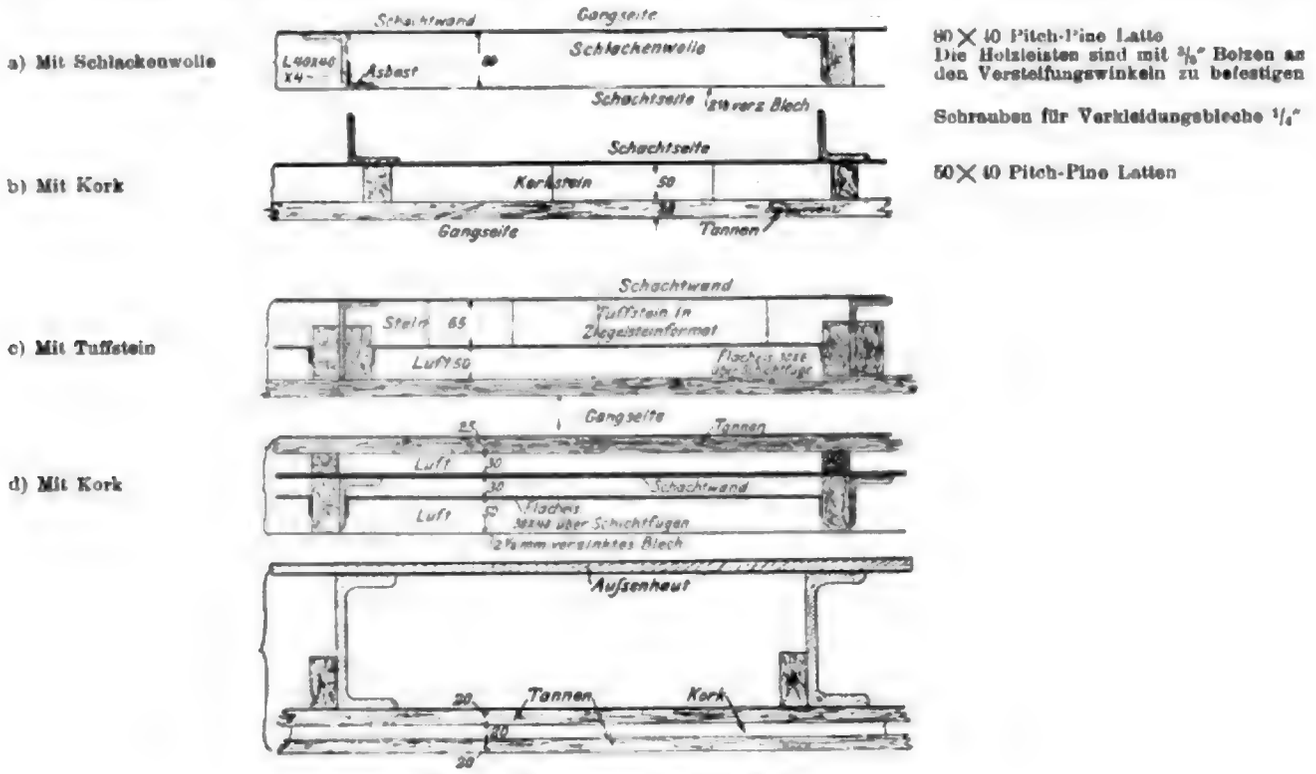



Abb. 12. Isolierungen an Wänden

*) Literaturangabe: Institution of Naval Architects 1903. „Die Kältemaschinen" von Georg Göttsche 1907.

# Bemerkungen zur Schiffswiderstandstheorie von H. Lorenz

(Schluß)

Auf diese Weise könnte man demnach die willkürlichsten, durch die Schiffsdimensionen dargestellten Konstanten in die Widerstandsformeln hineinrechnen, ein Verfahren, wie es ähnlich in zahlreichen bekannten Widerstandsformeln befolgt ist, über dessen zweifelhaften Wert alle Eingeweihten sich aber längst klar sind.

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, in welcher Art sich Lorenz die gesamten Widerstandserscheinungen durch die vom Schiffe erzeugte Wellenbewegung beeinflußt denkt. Nach dem Vorbilde von Lord Rayleigh faßt Lorenz die Schiffswellen als eine Wellengruppe von fast gleicher Amplitude auf, die durch das Schiff gezwungen wird, mit der Schiffsgeschwindigkeit c sich fortzubewegen und durch die Einwirkung der Schiffswände eine Störung erleidet. Er führt deshalb in die bekannten Differentialgleichungen ebener Wellen eine Störungsfunktion ein, die er willkürlich aus zwei Gliedern bestehen läßt: 1. aus einer Zentripetalbeschleunigungskomponente $\frac{v^2}{\rho} \cos x\,\rho$, worin v = Relativgeschwindigkeit eines Wasserteilchens zum Schiffe, $\rho$ = Krümmungsradius seiner Bahn, $\cos x\,\rho$ = Kosinus des Winkels zwischen Fahrtrichtung und Krümmungsradius, und 2. einer „als klein erkannten Wellenkomponente" $\varepsilon w_\xi \quad \varepsilon \cdot \frac{d\xi}{dt}$, also einer Geschwindigkeitsgröße mit dem Faktor $\varepsilon$. Ueber die Gründe zur Auswahl dieser Glieder, sowie über den Charakter des Faktors $\varepsilon$ gibt Lorenz keine Auskunft. Nach Einführung obiger Störungsfunktion in die Wellenbewegungsgleichungen gelangt er dann zu einem Ausdrucke für die in die Fahrtrichtung

Digitized by Google

fallende Geschwindigkeitskomponente der Wellenbewegung,

$$w_{\xi_2} = \frac{c^3}{l} \frac{\sqrt{M^2 + N^2}}{\sqrt{\frac{4\pi^2}{\lambda^2}(a^2 - c^2) + \varepsilon^2 c^2}}$$

worin $\lambda$ = Wellenlänge,
a = Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Welle,
M und N von der Wassertiefe und der Wellenhöhe bezw. Wellenlänge abhängige Größen bedeuten.

Bis hierhin hat obige Formel noch den Vorzug, daß die durch die Wellenbewegung einem Wasserteilchen erteilte Geschwindigkeit als abhängig von der Amplitude betrachtet wird. Nun glaubt aber Lorenz, „im Einklang mit der erfahrungsmäßigen Aehnlichkeit des Wellenbildes von Modell und Original" setzen zu dürfen:

$$\frac{\lambda}{2\pi} = f\,l,\ f\sqrt{M^2 + N^2} = \partial,\ \varepsilon\, f = \upsilon,$$

(f, $\partial$ und $\upsilon$ = Konstanten)

womit er sämtliche, in der Formel die Wellenform charakterisierenden Glieder in direkte Abhängigkeit von der Schiffslänge l bringt. Diese Annahme enthält einerseits schon die Schlußfolgerung Nr. 3 von Lorenz: „Die Länge der erzwungenen Hauptwelle ist der Schiffslänge poroporional und unabhängig von der Schiffsgeschwindigkeit" durch die Gleichung $\lambda$ = const. × l in sich selbst, andererseits aber setzt sie sich in Widerspruch mit den allgemeinen Gesetzen von der Wellenbewegung, nach denen die Umfangsgeschwindigkeit der Elemente durch die Wellenhöhe bestimmt wird. Wenn Lorenz durch die Konstanten f, $\partial$ und $\upsilon$ die Form der Schiffswelle unabhängig von der Geschwindigkeit, also allein durch die Schiffsform ausdrücken will, so ist nicht ohne weiteres einzusehen, weshalb er „bei der erfahrungsmäßigen Aehnlichkeit des Wellenbildes" für ähnliche Schiffe wie Modell und Original die Wellenform noch durch die absoluten Abmessungen des Schiffes kennzeichnen will. Sein Vorgehen ist als vollkommen willkürlich zu betrachten, weshalb seine Schlußfolgerung Nr. 7, daß der Wellenwiderstand am Modell infolge der unverhältnismäßigen Wellenhöhen im Vergleich zu dem des Originales zu hoch erscheint, für unbegründet gelten muß; setzt man nämlich die Konstanten f, $\partial$, $\upsilon$ in den Ausdruck für $w_{\xi_2}$ ein, so folgt:

$$w_{\xi_2} = \frac{c^3}{l} \frac{\frac{\partial}{f}}{\sqrt{\frac{a^2 - c^2}{f^2 l^2} + \frac{\upsilon^2 c^2}{f^2}}} = \frac{c^3\,\partial}{l\sqrt{a^2 - c^2 + \upsilon^2 l^2 c^2}}$$

welcher Wert dem mechanischen Aehnlichkeitsgesetze nicht entspricht und nach Einsetzung in den Ausdruck für den Gesamtwiderstand

(7) $W = k\,F\,w_2^2 + \mu\,l\,w_2$
mit $w_2 = c + w_{\xi_2}$,

$$\text{zu (23)}\quad W = k\,F\,c^2 + \mu\,l\,c + \frac{k_1\,F\,c^4 + \mu_1\,l\,c^3}{\sqrt{(a^2 - c^2)^2 + \upsilon^2 l^2 c^2}}$$

wegen des letzten Gliedes für Modelle zu hohe Werte von W ergeben muß.

Ein Vergleich einer nach Gleichung (23) aufgetragenen Widerstandskurve mit einer entsprechenden, aus Schleppversuchen ermittelten zeigt insofern eine gewisse Uebereinstimmung, als durch den Wurzelausdruck bei gewissen Geschwindigkeiten ein sinusförmiges An- und Absteigen der Widerstandswerte bedingt ist. Führt man nämlich in die Gleichung für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit a der Wellen (12) die Konstante f ein, so ergibt sich

$$(12)\qquad a^2 = \frac{g}{\alpha}\frac{e^{\alpha h} - e^{-\alpha h}}{e^{\alpha h} + e^{-\alpha h}} = g\,f\,l\,\frac{e^{\frac{h}{fl}} - e^{-\frac{h}{fl}}}{e^{\frac{h}{fl}} + e^{-\frac{h}{fl}}}$$

worin $\alpha = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{1}{fl}$ wird und h die Wassertiefe bezeichnet. a ist demnach gemäß der Annahme von Lorenz nur abhängig von der Schiffslänge und Wassertiefe, bei konstanter Wassertiefe also eine Funktion der Schiffslänge. Der Ausdruck $(a^2 - c^2)^2$ muß deshalb für c = a ein Minimum zeigen, das sich in der Widerstandskurve nach Gleichung (23) als Buckel bemerkbar macht, wie ihn die meisten für schnelle Fahrt konstruierten Schiffe, bezw. Modelle aufweisen. Durch Annahme bestimmter Werte für die in Geichung (23) auftretenden Konstanten gelingt es daher auch Lorenz, für den Ausdruck $\frac{W}{c^2}$ eine gewisse Uebeinstimmung zwischen den von ihm errechneten und den aus Versuchen in der Bremerhavener Schleppanstalt ermittelten Werten für einen speziellen Fall zu erzielen. Daß dadurch aber ein Beweis für die Richtigkeit seiner Hypothesen erbracht wird, kann füglich nicht behauptet werden.

Von den übrigen Folgerungen, die Lorenz als Ergebnisse seiner Theorie zusammenträgt, bieten die meisten den beteiligten Kreisen wenig Neues, besonders nicht die, daß für kleine Geschwindigkeiten aus Modellversuchen überhaupt keine unmittelbaren Schlüsse gezogen werden können. Diesem Umstande sucht auch die Froudesche Methode gerecht zu werden, indem sie den Reibungswiderstand, der bei geringen Geschwindigkeiten den größten Teil des Gesamtwiderstandes ausmacht, für Schiff und Modell gesondert rechnerisch ermittelt und nur den Rest des Modellwiderstandes nach dem mechanischen Aehnlichkeitsgesetze auf das Schiff überträgt. Wenn auch die Froudesche Theorie von Vollkommenheit noch weit entfernt ist, so dürfte sie doch gerade wegen des Umstandes, daß sie von derartigen willkürlichen Annahmen, wie sie Lorenz macht, absieht, für die Praxis immer noch sicherere Schlüsse zulassen als die neue Theorie von Lorenz.

Dipl.-Ing. Rothe.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

In Le Yacht beschäftigt sich ein Aufsatz mit dem französischen Marinebudget und vor allem der Artillerie der neu geplanten Linienschiffe. Es wird dringend geraten, nur ein einziges schweres Kaliber einzuführen und sonst nur leichte Artillerie zur Torpedobootsabwehr aufzustellen.

Ueber die Vorzüge der Fiat-Unterseeboote, von Laurenti erfunden, schreibt Jack la Bolina in Le Yacht: Das Laurenti-Boot weicht insofern von allen Typen anderer Länder ab, als es nicht aus einem Rotationskörper zusammengesetzt ist. Die Außenhaut — nicht die äußere Umkleidung — hat vorn die gewöhnliche Bootsform und man kann mit den Booten trotzdem auf 40 m Tiefe tauchen. Die neuen in Bau befindlichen Boote sind 42 m lang, 4,28 m breit, mit 2,1 m Tiefgang, 180 t Deplacement bei Austauchung und 230 t Deplacement bei Eintauchung. Das Deck ist 1,2 m über der Wasserlinie und kann der Besatzung auch bei schlechtem Wetter Aufenthalt bieten. Die Bauart der Spanten beruht „auf der Anordnung gewisser elastischer Bogen", welche, bei Gewährung genügender Festigkeit, gestattet, den Spanten die bei Schiffen sonst übliche Form zu geben anstatt der sonst gewohnten kreisförmigen Gestalt. Hierdurch wird eine bessere Platzausnutzung gesichert. M G beträgt bei Austauchung über 0,6 m, bei Eintauchung 0,3 m. Die Beanspruchung der Verbände beträgt bei 40 m Tauchtiefe nur 12 kg. Die Nutzhöhe über den Bodenwrangen bleibt allenthalben über 1,2 m und beträgt durchweg 1,7 m. 8 Schotte sind vorgesehen.

Der Reserveauftrieb bei Austauchung beträgt 60 % des Gesamtdeplacements, die Geschwindigkeit 15 kn, bei Untertauchung 7 kn, der Aktionsradius bei 5,5 cbm Heizflüssigkeit 550 Sm. bei 15 kn und 1000 Sm. bei 8 kn, wobei nur die mittlere Schraube in Betrieb ist. Es sind an den 3 Wellen 6 Fiat-Motoren mit 6 Zylindern vorgesehen. Bei der Unterwasser-Fahrt sind die beiden Seitenschrauben durch Elektromotoren betrieben. Die Akkumulatoren wiegen 110 kg und stehen in wasserdichten Abteilungen, welche gut gelüftet werden können. Die Luftreservoire, auf 250 Atm. geprüft, fassen 390 cbm Luft bei 150 kg. 2 Kompressoren sind vorhanden. Die Wasserballastzellen im Doppelboden in der Schiffsmitte werden durch Preßluft ausgeblasen oder durch Zentrifugalpumpen. Jede Pumpe kann 130 cbm stündlich lenzen. Außerdem ist ein Bleiballast von 12 t, welchen man fallen lassen kann, vorgesehen.

Der Abstieg dauert nur 5 Minuten bei 2 ° Neigung.

Die Torpedos haben 45 cm Durchmesser. Die Rohre bieten nur den denkbar geringsten Wasserwiderstand. Das Cleptoskop gibt ein Panorama in natürlicher Größe ohne Verzerrung. Man sieht durch ein 18 cm großes Okular. Mehrere Personen können sich noch gleichzeitig des biokularen Cleptoskops bedienen, das einen Sehwinkel von 50 ° bietet.

Ueber die Abnutzung der Kanonen sagt M. J. Meigs in Annapolis: Die jetzt in Amerika gebräuchlichen Kanonen sind geometrisch ähnlich. Bei einer Länge von 50 Kalibern ist alles dem Kaliber proportional. Die Pulverladung und Granatgewichte stehen im Verhältnis des Kubus des Kalibers.

Der Gasdruck, die Geschwindigkeiten sind daher auch gleich, ebenso die Temperatur. Bei 2660 kg Druck der 50 Kaliber-Geschütze mit 760 m Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses beträgt die Temperatur 1100 °. Dies ist annähernd die Schmelztemperatur des Stahls. Die Festigkeit desselben nimmt schon bei 500 ° ab. Die Zahl der zuverlässigen Schüsse gibt Verfasser folgendermaßen an:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 mm | 3000 Schuß | 152 mm | 166 Schuß |
| 25 „ | 1000 „ | 203 „ | 125 „ |
| 76 „ | 333 „ | 254 „ | 100 „ |
| 127 „ | 200 „ | 305 „ | 83 „ |

Weitere Schüsse würden schon erhebliche Ungenauigkeiten der Flugbahn aufweisen.

## Deutschland

Der Linienschiffsneubau „Ersatz Bayern" soll mit dem Ende des Monats Februar zum Ablauf bereitliegen; den Tag des Ablaufs wird der Kaiser noch später bestimmen, da man annimmt, daß der Herrscher diesem Akte beiwohnen wird, handelt es sich doch um den Ablauf des ersten Schlachtschiffes von vergrößertem Deplacement, mit dem somit eine neue Phase in unserem Flottenneubau eingeleitet ist. Im Sommerhalbjahr 1906 nahmen ziemlich gleichzeitig die Wilhelmshavener Marinewerft und die Werft der Aktiengesellschaft „Weser" bei Bremen je einen Linienschiffsbau in Angriff. Den ersten Ablauf kann jetzt die Wilhelmshavener Staatswerft begehen. Der Innenausbau von „Ersatz Bayern" wird sich bis in das Jahr 1909 hinein hinziehen. *

Der große Kreuzer „Scharnhorst", der bei Bülk eine Grundberührung erlitten hatte, ist nach beendeter Taucheruntersuchung an Boje A 10 in die Kaiserliche Werft gegangen. Das Auflaufen des Schiffes erfolgte am 13. d. M. bei einer Probefahrt mit großer Fahrt. Auf der Höhe von Bülk lief das Schiff mit einem so kräftigen Ruck auf Grund, daß die an Bord befindlichen Personen zum größten Teil hinstürzten. Es wurde sofort mit voller Kraft rückwärts gefahren, und es gelang, das Schiff wieder flottzubringen. Es war jedoch ein Leck entstanden, durch das das Wasser eindrang und mehrere Heizräume füllte. Bei dem Löschen der Feuer erlitt ein Heizer nicht unerhebliche, wenn auch ungefährliche Brandwunden. Das Schiff ging, nachdem alle Schotten dicht gemacht worden waren, nach Kiel. Die Beschädigungen des Kreuzers sind recht erheblich. Am Schiffsboden ist ein viele Meter langes und etwa einen Fuß breites Loch gerissen. „Scharnhorst" soll im Trockendock der Kaiserlichen Werft in Kiel provisorisch gedichtet werden und, wie mitgeteilt wird, wohl wegen Mangel an Trockendocks zur Grundreparatur nach einer Privatwerft gehen. Der Kreuzer, der für die Mittelmeerreise des Kaisers als Begleitschiff der „Hohenzollern" bestimmt war, wird für dieses Kommando durch einen anderen großen Kreuzer ersetzt werden müssen.

Im Jahre 1908 sollen nach getroffenen Bestimmungen sechs neue Kriegsschiffe die Probefahrten aufnehmen, um im Anschluß an diese zum ersten Flottenfrontdienst herangezogen zu werden. Es sind dies: die beiden Linienschiffe „Schlesien" und „Schleswig-Holstein", der Panzerkreuzer „Gneisenau"; das zweite Minenschiff „Albatroß" und die beiden kleinen Kreuzer „Nürnberg" und „Stuttgart".

Probefahrten „Hannover".

| Datum | | 6. Dez. | 11. Dez. |
|---|---|---|---|
| Ort | | Neukrug | |
| Umdrehungen | | 121,9 | |
| i. PS. | | 22 492 | 12 153 |
| Geschwindigkeit | Sm. | 19,16 | 16,9 |
| Mittl. Luftdruck | mm | 49,8 | 13,1 |
| Größter Luftdruck | mm | 54 | 16,9 |
| Art der Fahrt | | Meilenfahrt | 24 Std. |
| Kohlenverbrauch p. Std. u. i. PS. | | | 0,83 kg |

Schraubensteigungsfahrten „Scharnhorst“ in Eckernförde.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| i. PS. | 27 750 | 18 052 | 25 227 | 16 695 |
| Geschwindigkeit | 22,71 | 20,69 | 22 64 | 20,45 |
| Umdrehungen | 120,2 | 107,3 | 107,1 | 95,1 |
| Steigung | 6,5 m | | 7,4 m | |

In der Budgetkommission, welche die Beratungen anfangs Januar wieder aufnahm, erregte die Frage eine längere Auseinandersetzung, ob es vorteilhafter ist, Schwimm- oder Trockendocks für die Marine zu verwenden. Angeschnitten wurde die Frage bei Durchsprechung der Forderung von 30 Mill. für die Elbdockanlage. Der Staatssekretär hielt nach seinen Informationen Trockendocks für besser als Schwimmdocks. Mehrere Abgeordnete äußerten sich gegen die Trockendocks. Man bewilligte die Vorlage, nachdem der Staatssekretär zugesagt hatte, sich hierüber noch näher informieren zu wollen. Der Staatssekretär erklärte bei dieser Gelegenheit, daß die Havarie des Kieler Trockendocks voraussichtlich mit 35 000 M schon beseitigt sei.

Die **Budgetkommission** hat am 9. Januar dann das neue **Flottengesetz angenommen.**

| | 30,5 cm Englisch Marke X | 28,0 cm Krup | 30,5 cm Krupp leicht | 30,5 cm Krupp schwer |
|---|---|---|---|---|
| Kaliber cm | 30,5 | 28,0 | 30,5 | 30,5 |
| Länge in Kaliber | 45 | 45 | 45 | 45 |
| Geschossgewicht kg | 385 | 270<br>345 | 350<br>445 | 350<br>445 |
| Gewicht der Ladung kg | 147,5 | 103 | 133 | 148 |
| Anfangsgeschwindigkeit m/sec. | 884 | 920<br>812 | 920<br>815 | 935<br>829 |
| Anfangsenergie mt | 15 340 | 11 650 | 15 100 | 15 600 |
| Geschützgewicht kg | 58 000 | 36 200 | 46 800 | 56 700 |
| Mündungsenergie pro kg Rohrgewicht m/kg | 200 | 322 | 323 | 276 |

Aus der vorstehenden Zusammenstellung folgert Prof. Flamm in seiner Broschüre „Deutscher Schiffbau“, daß es fraglich scheint, daß Deutschland bei seinen 28 cm-Geschützen stehen bleiben wird; denn, wenn auch dem Gewicht nach 12, höchstens 14 - 28 cm statt 10 - 30,5 cm-Geschütze verwendet werden könnten, so hebt dennoch der Gewinn an Schußzahl pro Zeiteinheit den Gewinn an Leistungsfähigkeit durch das schwere Kaliber nicht auf. Vor allem würde Deutschland durch Verwendung des Kruppschen 30,5 cm-Geschützes den anderen 30,5 cm-Geschützen des Auslandes überlegen sein. Neben einer ausgedehnten schwersten Artillerie schlägt er im Gegensatz zur „Dreadnought“ eine ausgedehnte Mittelartillerie vor, die sich aus 21 oder 23 cm-Geschützen zusammensetzen müßte.

## England

Engineering bringt eine Abbildung des Torpedobootszerstörers „Tartar“, welcher inbezug auf Geschwindigkeit den Weltrekord hält und voraussichtlich nicht vor Fertigstellung des „Swift“ überboten werden wird. Die Photographie ist bei einer Geschwindigkeit von 34½ kn aufgenommen. Hierbei ist die Rauchentwicklung so gering, daß sie auf der Photographie nur eben erkennbar ist. Dabei wurden die Kessel mit Heizöl gefeuert, welches durch die Admiralitätsdüsen zerstäubt wird. Jeder Kessel hat eine Heizfläche von 5300 q'. Die rauchfreie Verbrennung gewährt ferner den Vorteil, daß sich auf dem Schornstein keine Flammen bilden, so daß das Boot hierdurch auch nachts sich nicht verrät. Das Boot hat Funkentelegraphie. Sprachrohre sind durch laut sprechende Telephone ersetzt.

Am 16. Dezember machte das Boot seine Schnellfahrt in Gegenwart der Admiralität.

| | |
|---|---|
| Dauer der Fahrt | 6 Stunden |
| Mittl. Geschwindigkeit | 35,363 kn |

Während der 6 Stunden wurde 6 mal die Meile abgefahren und hierbei 37 037 kn erreicht.

Die von drei Schwesterschiffen bislang erzielten besten Ergebnisse sind nachfolgend mit denen des „Tartar“ zusammengestellt:

| | mittl Geschw. auf 6 Meilen | mittl. Geschw auf 6 Meilen |
|---|---|---|
| „Cossack“ | 33,15 | 33,1 |
| „Ghurka“ | 34,00 | 33,91 |
| „Mohawk“ | 34,51 | 34,245 |
| „Tartar“ | 35,68 | 35,363 |

Der Tiefgang der „Dreadnought“ beträgt nach veröffentlichtem Schreiben des I. Lords 9,3 m, der geringste 8,3 m. Für einen Angriff auf Wilhelmshaven ist das Schiff also wenig geeignet.

Ueber den Verlauf des Schießens gegen „Hero“ am 29. und 30. November stellt Mar. Rundschau nachstehend teilweise wiedergegebenen Auszug aus der englischen Presse zusammen unter Hinweis, daß wegen der tatsächlich durchgeführten Geheimhaltung des Schießens die Berichte mit Zweifel aufzufassen sind.

„Von Bord der „Hero“ waren die Geschütze entfernt mit Ausnahme der 30,5 cm-Turmgeschütze. An Strohpuppen, die die Geschützbedienungsmannschaften und das zur Bedienung der Feuerleitungsanlage im Gefecht erforderliche Personal darstellen sollten, waren die folgenden aufgestellt: 10 im 30,5 cm-Geschützturm, 4 im vorderen, 2 im achteren Kommandoturm, 4 auf der Brücke, 1 auf dem Kartenhaus und 2 in der Artilleriebeobachtungsstelle im Mars. Brücke und Kartenhaus waren gegen Splitterwirkung durch Hängematten geschützt.

Das erste Schießen fand am 29. vormittags statt. Es feuerten die Linienschiffe „Hibernia“ und „Dominion“, die mit mehreren anderen Schiffen der Kanalflotte in Kiellinie von „King Edward VII.“ herangeführt wurden. Die schießenden Schiffe passierten mit langsamer Fahrt südlich von „Hero“, die ihnen die volle Breitseite zukehrte. Es wurde auf Entfernungen von 8000 bis 6000 Yards geschossen, und zwar mit Sprenggranaten, wahrscheinlich mit 15 cm und 23,4 cm. In etwa sechs Minuten wurden 130 Schuß gefeuert. Nachdem die ersten sechs Schüsse fehlgegangen waren, traf der siebente Schuß den 30,5 cm-Geschützturm, ohne wesentlichen Schaden anzurichten. Im ganzen wurden 28 Treffer erzielt. Bei der Besichtigung des Schiffes nach dem ersten Schießen stellte sich folgendes heraus: Ein schweres Geschoß hatte das ungepanzerte Heck dicht an der Wasserlinie durchschlagen. Durch das eindringende Wasser hatte das Schiff geringe Schlagseite nach B. B. Im Innern brannte es. Das Oberdeck war durch eine unter ihm krepierende Granate an einer Stelle weit aufgerissen, der achtere Kommandoturm war durchschlagen, eine der dort aufgestellten Strohpuppen durchschossen. Im Schornstein ein Schußloch. Ein Granatsplitter (nach anderer Nachricht eine 15 cm-Granate) hatte den Mast durchschlagen und alle elektrischen Leitungen, die von der Artilleriebeobachtungsstelle nach unten führten, zerstört.

Infolge aufkommenden Nebels fand das zweite Schießen erst am 30. vormittags statt. „Hero" hatte inzwischen eine Schlagseite von 25 ° bekommen. Es feuerten dieselben Schiffe wie am vorhergehenden Tage, und zwar im ganzen 115 Schuß, von denen 24 Treffer waren. Ergebnis: Vitale Teile intakt, Aufbauten stark zerstört, Mast und Schornsteine standen noch. „Hero" war allmählich so weit gesunken, daß sie in dem flachen Wasser den Grund berührte. Es folgte ein drittes Schießen, von „Hibernia" allein ausgeführt; wahrscheinlich wurde mit allen Kalibern (15, 23,4 und 30,5 cm) geschossen; die Treffergebnisse waren bedeutend besser als bei den vorhergehenden Schießen, es wurden etwa 50 % Treffer erzielt. Ergebnis: Schornstein durch eine 30,5 cm-Granate abgesprengt und zum Teil auf das Vordeck geschleudert. Die Artilleriebeobachtungsstelle wurde von einer 15 cm-Granate getroffen, die dort aufgestellten Strohpuppen gerieten in Brand. Oberdeck und Aufbauten stark verwüstet, starke Träger völlig umgebogen, Platten abgerissen, fast alle Decksbalken beschädigt. Kommandoturm und Geschützturm waren unversehrt.

Ein viertes und letztes Schießen fand am 30. nachmittags statt; es feuerte der Panzerkreuzer „Duke of Edinburgh" mit 23,4 cm-Geschützen auf Entfernungen von 10 000, nach anderer Nachricht sogar von 13 000 Yards. Der Schaden soll unbedeutend gewesen sein.

Die Presse glaubt, aus den Schießversuchen folgende Lehren ziehen zu können:

1. Die außerordentliche Verletzbarkeit und damit die Unzuverlässigkeit im Gefecht der jetzigen Feuerleitungsanlage auf den englischen Schiffen ist erwiesen, sie wird wichtige Aenderungen notwendig machen. Zur Erzielung dieser Erkenntnis hätte es des Schießens eigentlich nicht bedurft.

2. „Die Widerstandsfähigkeit des Panzers selbst älterer Panzerarten, ist aufs neue vor Augen geführt worden.

3. Es hat sich gezeigt, daß die Ergebnisse des gefechtsmäßigen Schießens keinen Maßstab abgeben für die Treffleistungen im Ernstfalle. Die Rekordzahlen bei Schießübungen werden nicht annähernd erreicht werden."

---

Die Reparaturen des am 26. Oktober 07 bei Yarmouth auf einer Landbank gestrandeten Linienschiffes „Pulwark" (Prince of Wales-Klasse) werden nach The Standart inzwischen beendet sein und 7—8000 £ kosten. Im Dock mußten 9 Platten auf St B losgenommen werden, von denen 6 gänzlich erneuert werden mußten. Eine Platte war auf ¾ ihrer Länge einen Zoll breit aufgerissen.

---

Nach der La Plata Post erhielt Argentinien die offizielle Mitteilung, daß Brasilien die Linienschiffe, die es bauen läßt, an England verkauft hat. Es handelt sich um 3 Linienschiffe von etwa 20000 t, die vor der Friedenskonferenz — nach der obigen Meldung scheinbar als Strohmann — Brasilien in England, und zwar 2 Stück bei Armstrong und ein Stück bei Vickers Soss & Maxim bestellt hatte. Diese Schiffe kosteten das Stück 1 800 000 Pfd. Stg., sollten mit Turbinenantrieb 20 kn laufen und 10-30,5 cm, nach anderen Meldungen 34,3 cm-Geschütze sowie als Mittelartillerie 12,0 cm-Geschütze führen. Wenn diese Nachricht auch vorläufig noch mit Zweifeln zu betrachten ist, so gibt sie doch eine gewisse Stimmung über das Verhalten Englands wieder, welche sehr bezeichnend ist.

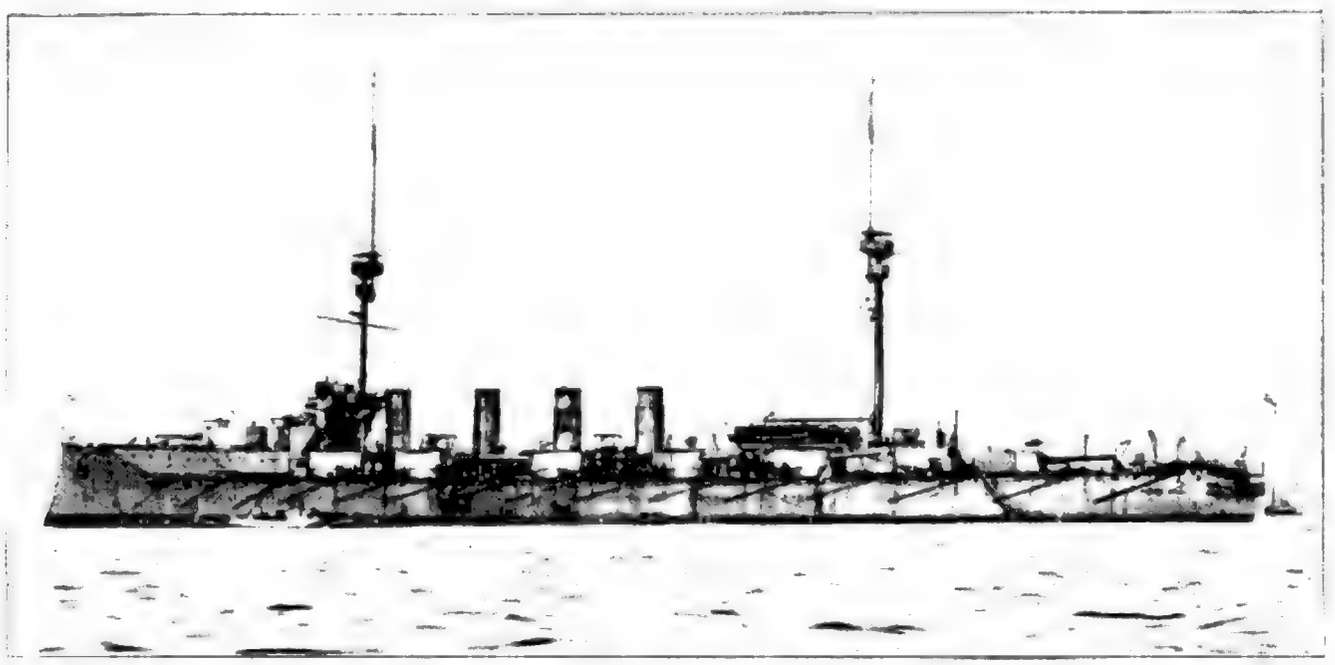


Abb. 1. Panzerkreuzer „Shannon"

---

„Vengeance" hat die Versuche mit dem neuen Artillerie-Kontroll-Apparat und den neuen Visieren begonnen.

---

Obenstehend bringen wir eine Abbildung des eben fertig gestellten Panzerkreuzers „Shannon". Auf den Probefahrten erreichte derselbe folgende Ergebnisse:

Digitized by Google

um so mehr bei der Kürze der Bauzeit. Andere Stimmen sagen, daß gerade die Kürze der Bauzeit die Billigkeit verursache.

Wie die Portsmouth-Werft an das Werk geht, mag beigefügte Abb. 2 zeigen, die das Schiff, H. M. S. „Vincent", 12 Arbeitsstunden nach dem Legen der Kielplatte wiedergibt. Leider stand kein Bild zur Verfügung, welches die Baustelle beim Legen der Kielplatte wiedergibt. Es muß schon unbedingt manches gestanden haben.

Um die Treffer der verschiedenen Schiffe auf große Entfernung kenntlich zu machen, sollen jetzt auf die Geschosse Zünder aufgeschraubt werden, die beim Aufschlagen mit einem farbigen Licht explodieren, und zwar erhält jedes Schiff Zünder seiner besonderen Farbe.

Die Versuche auf „Aigrette" mit einer Telephonboje haben den Marineminister zur Einführung derselben auf allen Unterseebooten veranlaßt. Die Bojen, welche das Telephon mit an die Oberfläche bringen sollen, sind größer gemacht, als ursprünglich beabsichtigt war, und sind für 50 m Tiefe konstruiert.

Auf der „Ventose" kam Ende Dezember während des Ladens eine Wasserstoff-Explosion vor, welche das Boot stark beschädigt haben soll. Es waren zu der Zeit der Explosion zwei Leute an Bord, welche die Säuredichte zu kontrollieren hatten. Es gelang ihnen, fast unverletzt zu entkommen. Eine große Zahl der Akkumulatoren ist beschädigt. Die Reparatur wird 2 Monate dauern. Eine Schuld der beiden Leute hat nicht festgestellt werden können. Die Presse weist gelegentlich dieses Falles darauf hin, welche große Gefahr die Explosion eines Luftsammlers auf Unterseeboote haben kann und mahnt zur größten Vorsicht.

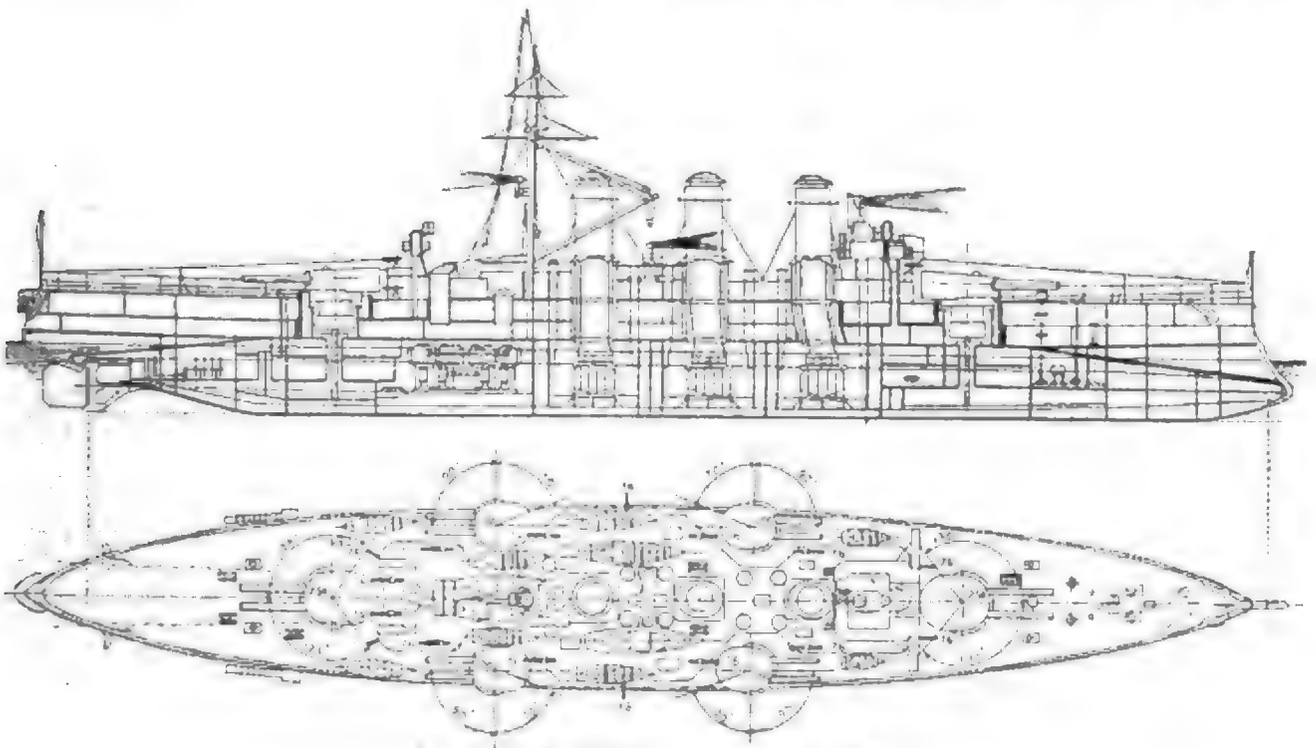


Abb. 3. Italienischer Panzerkreuzer „Pisa"

Die 7,6 cm-Schiffsgeschütze haben durch Ausbalanzieren der Rohre mit Gegengewichten eine bessere Laffetierung erhalten. Allerdings wird diese Verbesserung mit einer Erhöhung des Geschützgewichtes verbunden sein.

## Frankreich

Le Yacht bringt einen Aufsatz über die notwendige Größe von Torpedobooten. Sie beklagt, daß man in Frankreich das Deplacement zu klein gehalten habe. Sie bespricht die Anforderungen, welche an die Seefähigkeit, die Geschwindigkeit, den Kohlenvorrat und die Armierung zu stellen sind und kommt zum Schlusse, daß ein Torpedoboot in allen diesen Eigenschaften so stark sein müsse wie ein Torpedobootszerstörer, daß demnach die Größe auch derjenigen des Zerstörers gleich sein müsse. In Deutschland habe man schon danach seit Jahren gehandelt.

Ueber die Motorfrage auf den Unterseebooten der „Pluviôse"-Klasse soll immer noch keine Entscheidung getroffen sein, da die Versuche mit „Opale" noch nicht erledigt sein sollen.

Nach den Erklärungen des Marineministers im Senat hat sich im Seeoffizierskorps jetzt eine so große Zahl von Offizieren gefunden, die Anhänger des Einheitskaliberschiffes sind, daß er jetzt die Entscheidung über die Bestückung der neuen Linienschiffe dem Senat überlassen will. Die Folge wird wohl das Einheitskaliberschiff sein.

## Italien

Der Marine-Etat fordert 118,7 Mill. Lire für die Kriegsmarine, 4 Mill. mehr als im Vorjahr. Auf Neubauten entfallen 35,7 Mill. Lire, davon 6 Mill. für Linienschiff A und 11 Mill. als erste Ankaufsraten für die bereits fast fertigen, auf Privatwerften erbauten Panzerkreuzer „Pisa" und „Amalfi". Neben den 4 Linienschiffen von 19 000 t sollen auch nach dem Flottengesetz noch 6 kleine Kreuzer von 3000 t Deplacement mit 28 kn Geschwindigkeit erbaut werden.

„Intern. Marine Engineer." bringt die nebenstehende Skizze und folgende genaueren Angaben über den am

Digitized by Google

15. September 07 in Livorno vom Stapel gelaufenen italienischen Panzerkreuzer „Pisa“:

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 140,50 m |
| Länge zw. d. Perpendikeln | 130,00 m |
| Größte Breite | 21,06 m |
| Seitenhöhe | 12,15 m |
| Normaler Tiefgang | 7,18 m |
| Normales Deplacement | 1000 t |
| Größter Tiefgang | 7,43 m |
| Metazentr. Höhe | 1,20 m |
| Forc. i. PS. — v. | 19 000 — 22,5 kn |
| Nichtforc. i. PS. — v. | 15 200 — 20 kn |
| Kessel | 22 Belleville |
| Maschinen | 2—3 fach Expansion |

Vertikal-Panzer in der ganzen Wasserlinie, 2,275 m breit, reicht bis 1,10 m unter Wasser, Dicke 205 mm, a. d. End. 83 mm
Panzerdeck 26 mm stark
Artillerie von Vickers
4 - 25,4 cm-S.K. L/45 in Doppeltürmen, Bestreichungsfeld 260°, Feuerhöhe 7,60 m
8 - 19,05 cm-S.K. L/45 in Doppeltürmen, Bestreichungsfeld 160°, Feuerhöhe 6,95 m
16 - 7,85 S.K.
8 - 3-Pfünder
4 - Maxim-M.-G.
Torpedo-Armierung: 2 Unterwasser-45 cm-Rohre gleich hinter der Ramme
1 Unterwasser-45 cm-Rohr gerade über dem Ruder.

Es folgt die vergleichende Tabelle mit den gleichaltrigen Panzerkreuzern Amerikas „Charleston“, Englands „Cornwall“, Japans „Tokiwa“ und Frankreichs „Marseillaise“, aus der sich — bei allerdings etwas größerem Deplacement — eine bedeutende Ueberlegenheit der „Pisa“ ergibt.

| | Pisa | Charleston | Cornwall | Tokiwa | Marseillaise |
|---|---|---|---|---|---|
| Deplacement in To. | 10 118 | 9 700 | 9 800 | 9 750 | 9 856 |
| Indiz. Pferdestärken | 19 000 | 27 200 | 22 700 | 20 550 | 21 800 |
| Geschwindigkeit | 22,5 | 22,04 | 23,60 | 23,09 | 21,64 |
| Geschwindigkeitskoeffizient | 281 | 179 | 268 | 274 | 214 |
| Schwere Artillerie | 4 - 25,40 | 14 - 15,24 | 14 - 15,24 | 4 - 20,32 | 2 - 19,3 |
| | 8 - 19,05 | | | 14 - 15,24 | 8 - 16,25 |
| | | | | | 6 - 9,9 |
| Gewicht einer Breitseite kg | 1270 | 362 | 407 | 770 | 372 |

In Spezia fand die Abnahmebeschießung eines Loses von 200 mm Panzerplatten für „Amalfi“ und „Pisa“ statt, die Vickers Sons & Maxim nach dem Kruppschen Verfahren hergestellt hatten. Es wurden 3 Schuß 20,3 cm - Geschosse abgegeben, die den Panzer nicht verletzten.

## Japan

Die 4 Torpedobootszerstörer von 900 t, deren Projektierung wir früher hier schon mitteilten, sollen 91,5 m lang werden und 890 t Deplacement, ferner 18 600 i. PS. und 34 kn Geschwindigkeit erhalten. Auch sollen sie Curtis-Turbinen und Miyabara-Kessel bekommen. Eins der Boote soll in Sasebo bereits begonnen sein.

„Mikasa“ ist wieder probefahrtsbereit.

Nach Le Yacht umfaßt das neue Bauprogramm 4 und nicht 2 Linienschiffe von 19 560 t, 26 000 i. PS. und 20 kn; 5 Panzerkreuzer von 18 500 t und 25 kn, 6 - 30,5 cm-Kan., 14 - 15,2 cm-S.K. und 10 - 10,2 cm-S.K.; 2 Aufklärungskreuzer von 4800 t, 22 000 i. PS. und 26 kn; 4 Torpedobootszerstörer von 890 t und 26 kn. Diese Schiffe sollen 1911 fertig sein.

Der Hafen in Kelung soll so ausgestattet werden, daß man dort auch größere Reparaturen ausführen kann.

## Rumänien

Die beiden ersten der vier Donau-Monitoren „Jean C. Bratiano“, „Lascar Catargi“, Alexandre Lavohary“ und „M. C. Kogalno ceano“ haben ihre Abnahmeprobefahrten erledigt und statt der kontraktlichen 12 kn etwa 16 kn gelaufen. Sie sind leicht gepanzert, haben 2 - 12 cm-S.K. und Haubitzen. Die bisherige Deckung der Donau bilden 8 Torpedo-Vedetten von etwa 20 kn.

## Rußland

4 von den 500 t-Lake-Booten werden in St. Petersburg gebaut. Eins davon ist vom Stapel gelaufen. Die Haupt- und Hilfsmaschinen werden in Baltimore angefertigt. Dieses erste Boot soll — nach amerikanischen Nachrichten — später die Fahrt nach Sebastopol mit eigener Kraft zurücklegen.

In Nr. 6 vom 26. Dezember v. J., S. 223, ist eine Mitteilung über die russischen Torpedobootszerstörer durch fehlerhafte Unterlage zu unrichtigen Schlußfolgerungen über die Einheitspreise gelangt. Auf Grund einer ausführlichen Mitteilung können wir die dort gebrachten Angaben folgendermaßen richtigstellen:

Es wurden in Nicolajeff gebaut 4 ganz gleiche Torpedokreuzer „Kapitän Sakken“, „Leutnant Schislakoff“, „Leutnant Sazarenni II.“ und „Kapitänleutnant Baranoff“, welche folgenden Hauptangaben entsprechen:

| | |
|---|---|
| Länge | 73,5 m |
| Breite | 7,7 m |
| Tiefgang ohne Falschkiel | 2,32 m |
| Tiefgang mit Falschkiel | 2,53 m |
| Deplacement | 605 t |
| Geschwindigkeit | 25 kn |
| i. PS. | 6405 |

4 Normand-Kessel
Armierung:
1 - 12 cm-S.K.
4 - 7,5 cm-S.K.
4 Masch.-Gewehre, System Maxim
3 Ueberwasser-Torpedorohre.

Kosten der 4 Boote zusammen ohne Artillerie und Torpedoausrüstung 3 160 000 Rubel. In der vorerwähnten Notiz war dieser Preis für ein einziges Boot angegeben.

---

Scheinbar sind die kürzlich gemeldeten Abkommen der Firma Vickers mit Rußland doch in letzter Minute nicht vollzogen worden, denn „Kotlin" meldet, daß Vickers jetzt eine neue Kombination versucht, um Linienschiffaufträge zu erhalten. Sie beabsichtige, sich an der Kolomensker Maschinenfabrik zu beteiligen, um dann als russische Firma mit dem Marineministerium weiterverhandeln zu können.

## Schweden

Beim Versuch der offiziösen Var. flotta, absprechende Kritiken über den schwedischen Panzerkreuzer „Fylgia" zurückzuweisen, kommt diese Zeitschrift auf Grund der nachstehend aufgeführten Angaben zu dem Schluß, daß allerdings das Schiff eine ungewöhnlich geringe metazentr. Höhe hat, was es bei seinen Fahrten nicht hindere, ein seetüchtiges Schiff zu sein, und daß es sich vor allem wegen seines Gefechtswertes von seinen Nachbarn nur vor 4 ebenbürtigen deutschen, noch im Bau begriffenen Panzerkreuzern zu hüten brauche. Diese Ansicht braucht wohl hier nicht weiter kritisiert zu werden.

| | |
|---|---|
| Deplacement | 4100 t |
| Tiefgang | 5,1 m |
| Geschwindigkeit | 22,7 m |
| Artillerie: 8 - 15 cm in Doppeltürmen | |
| 14 - 5,7 cm | |
| Torpedorohre: 2 Unterwasser | 45 cm |
| Größte Dicke des Panzers | |
| des Seitenpanzers in der W.L. | 100 mm |
| des Kommandoturmes | 100 mm |
| der 15 cm-Türme | 125 mm |
| des Panzerdecks | 50 mm. |

## Uruguay

Die Kammer soll den Ankauf des italienischen Kreuzers „Dogali" endgültig genehmigt haben. Es handelt sich um denselben Kreuzer, der — 87 erbaut — letzten Sommer bereits Peru angeboten wurde.

| | |
|---|---|
| Deplacement | 2100 t |
| Geschwindigkeit | 18 kn |
| Armierung: 6 - 15,2 cm-Kan. | |
| 9 - 5,7 cm-Kan. | |
| 6 - M.-G. | |
| Torpedorohre | 4 Stück. |

## Vereinigte Staaten

Nach den neuesten Nachrichten macht die Vergebung des Restes der für Unterseeboote bewilligten 12 Mill. M dem Marinesekretär noch Schwierigkeiten, da die Lake Co. eine bestimmte Bestellung haben und sich nicht mit der bloßen Aussicht darauf vertrösten will. Die Lake Co. baut zurzeit vier Boote für Rußland.

---

Der Etat fordert 4 Schwimmkräne mit 100 t Hebekraft. In der Beziehung ist Amerika also moderner als England, wo man fast immer noch feste Kräne auf den Staatswerften erbaut hat.

---

Das Bureau of Ordnance plant, eine Panzerbeschießung mit 30,5 cm-Geschützen auf gefechtsmäßige Entfernung auszuführen und schätzt die Kosten auf etwa 20 000 Dollar.

---

Das Bautempo der größeren Schiffe wird jetzt mit allen Kräften beschleunigt, was aus den Fortschritten im Monat November nach folgender Liste hervorgeht, welche die Fertigstellungsgrade in Prozenten am 1. November und 1. Dezember wiedergibt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | **Linienschiffe** | | |
| 17 kn | „Mississippi", Cramp | 96,82 | 98,01 |
| 17 kn | „Idaho", Cramp | 89,41 | 91,24 |
| 18 kn | „New Hampshire", N. Y. S. B. Co. | 90,20 | 93,10 |
| 18½ kn | „S. Carolina", Cramp | 28,83 | 31,68 |
| 18½ kn | „Michigan", N. Y. S. B. Co. | 29,1 | 33,5 |
| 21 kn | „Delaware", Newp. News Co. | 2,33 | 5,08 |
| 21 kn | „North Dakota", Fore Riv. Co. | 4,23 | 7,84 |
| | **Panzerkreuzer** | | |
| 22 kn | „North Carolina", Newp. N. Co. | 92,33 | 95,17 |
| 22 kn | „Montana", Newp. N. Co. | 87,38 | 89,49 |
| | **Späherschiffe** | | |
| 24 kn | „Chester", Bath Iron W. | 92,70 | 94,00 |
| 24 kn | „Birmingham", Fore River Co. | 90,79 | 91,88 |
| 24 kn | „Salem", Fore River Co. | 88,52 | 90,29 |

Die 5 Torpedobootszerstörer sind noch nicht begonnen. Von den Unterseebooten ist „Octopus" noch nicht abgeliefert.

---

Der älteste, bereits aus der Kriegsfahrzeugsliste gestrichene Monitor „Canonicus" wird jetzt zum zweiten Male zum Verkauf gestellt. Bei der ersten Ausbietung war kein Angebot eingegangen.

---

Eine auf dem Torpedobootszerstörer „Lawrence" erfolgte Maschinenhavarie hat die ganze Torpedoflotille, welche schon auf dem Wege nach Rio de Janeiro war, gezwungen, nach Port of Spain zurückzukehren. Die Panzerflotte ist am 28. Dez. in Port of Spain angekommen und ist bald weitergefahren. Allem Anschein nach wird die Fahrt dazu benutzt, um großzügige Versuche über Kohlenübernahme auf See und Nachrichtendienst anzustellen.

Kosmos.

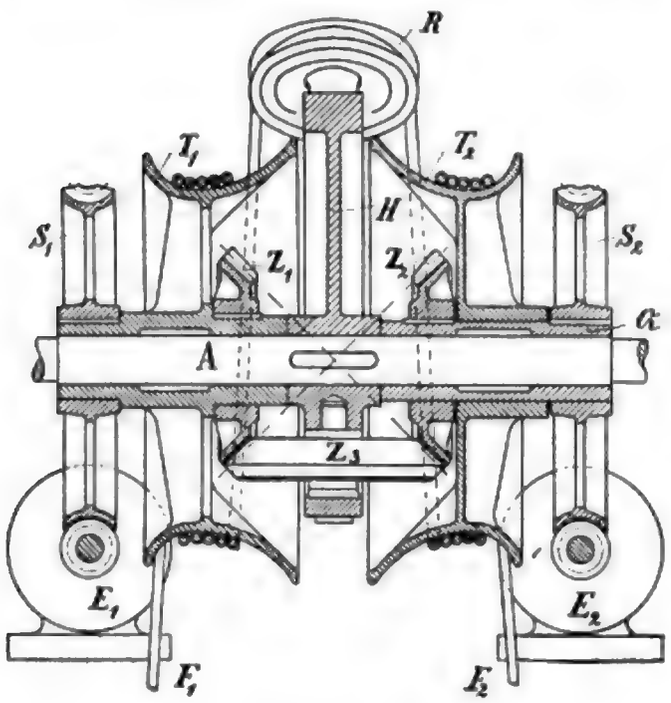
---

# Patentbericht

Kl. 65 a. Nr. 191 743. Winde zum Bewegen eines zwischen zwei Punkten gespannten endlosen Seiles. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Berlin. Zusatz zum Patente Nr. 170 013 vom 23. Juni 1904.

Die im Patentbericht in Heft Nr. 19 vom 11. Juli 1906, Seite 19 und 20 beschriebene Einrichtung nach dem Hauptpatent 170 013 kann auch dazu geeignet gemacht werden, um sie für einen Fährbetrieb zwischen einem in der Nähe des Landes verankerten Schiff und dem Ufer oder zwischen zwei Schiffen zu verwenden, d. i. also zwischen zwei Punkten, deren Entfernung aus irgend welchem Grunde, z. B. in Folge von Wind und Seegang wechselt. Zu diesem Zweck muß die Einrichtung so geändert werden, daß sowohl das Zug- wie auch das Führungsseil stets gleiche Spannung behalten. Diese

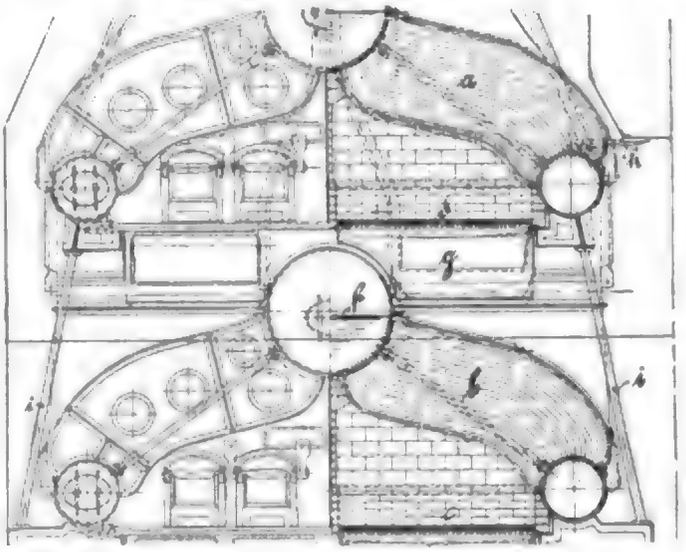
Aufgabe soll durch die vorliegende Erfindung gelöst werden, indem man zum Antrieb der Spilltrommeln Motoren benutzt, deren Geschwindigkeiten von der Seilspannung verschieden beeinflußt werden. Der die Trommel $T_1$ antreibende Motor kann z. B. so eingerichtet werden, daß sich seine Umdrehungszahl durch irgend welche Mittel proportional der Belastung ändert, während die andere Trommel $T_2$ von einem Motor angetrieben wird, dessen Umdrehungszahl bei Aenderung der Belastung entgegengesetzt proportional oder überhaupt nicht beeinflußt wird. Bei normaler Seilspannung laufen hierbei also beide Motoren und damit auch die Kegelräder $Z_1$ und $Z_2$ gleich schnell und das Kegelrad $Z_3$ dreht sich ebenso wie die Seilrolle R nur um die eigene Achse. Werden aber in Folge Vergrößerung des Abstandes der Schiffe die beiden Motore stärker belastet, so läuft der Motor $E_2$ dauernd mit annähernd gleicher Umdrehungszahl oder beschleunigt weiter, während die Umdrehungszahl des Motors $E_1$ mit der wachsenden Be-




lastung abnimmt. Da infolge der ungleichen Geschwindigkeit der Kegelräder $Z_1$ und $Z_2$ der Hebel H mittels des Rades $Z_3$ um die Achse A gedreht und dadurch das Fährseil gleichmäßig von beiden Trommeln abgewickelt wird, so verlängert sich das Seil so lange, bis die Seilspannung wieder die normale ist und die Motoren ihre normale Umdrehungszahl angenommen haben. Bei Verringerung des Abstandes der Schiffe spielt sich der umgekehrte Vorgang ab, indem die geringer werdende Seilspannung bewirkt, daß der Motor $E_2$ schneller läuft. Dadurch wird das Seil so lange rascher aufgewickelt und mit gleichmäßiger oder verzögerter Geschwindigkeit abgewickelt, bis der normale Zustand wieder erreicht ist. Werden Elektromotoren zum Antrieb benutzt, so kann die Einrichtung so getroffen werden, daß der Motor für die Trommel des auflaufenden Seiles als Hauptstrommotor, der Motor für die andere Trommel als Nebenschluß- oder Verbundmotor ausgebildet ist. Um unzulässige Beanspruchungen des Seiles zu vermeiden, kann die eine der beiden Spilltrommeln mit dem zugehörigen Schnecken- oder Kegelrad fest, die andere Trommel lose mit dem zugehörigen Kegel- oder Schneckenrade verbunden werden.

Kl. 13a. Nr. 191 297. Dampferzeuger aus zwei übereinanderliegenden, je zwei einen Oberkessel mit zwei Unterkesseln verbindende Wasserröhrenbündel enthaltenden Kesseln. Hans Karl Trede in Essen, Ruhr.

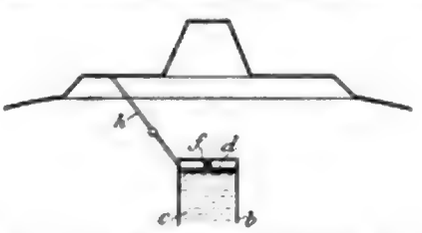
Dieser Kessel ist dadurch eigenartig, daß jeder der beiden Kessel seine eigene, zwischen den Röhrenbündeln liegende Feuerung hat, und somit auch jeder von




ihnen unabhängig von dem anderen und für sich allein betriebsfähig ist. Bei Verwendung auf Schiffen sollen ferner wegen des Raummangels die Röhrenbündel beider Kessel wesentlich über die Rostflächen hinausreichen, und außerdem sollen die beiden Kessel so dicht übereinander angeordnet werden, daß der Oberkessel des unteren Kessels ungefähr zur Hälfte in den Aschenfall des oberen Kessels hineinragt. Damit die Länge des oberen Kessels durch den Rauchfang im Vergleich zu der des unteren Kessels möglichst wenig beeinträchtigt wird, ragen die oberen Röhrenbündel a nach vorn über die Rostfläche d hinaus, während die Röhrenbündel b des unteren Kessels die zugehörige Rostfläche c nach hinten überragen.

Kl. 65a. Unterseeboot. Oskar Henriques & Co. in Kopenhagen.

Diese Erfindung betrifft eine besondere Art von Ballast, um im Falle der Gefahr das Boot schnell entlasten zu können. Derselbe soll aus einer flüssigen oder so leicht beweglichen Masse von großem spezifischem Gewicht (z. B. Quecksilber, Bleischrot oder dergl.) bestehen, daß man sie, sobald eine schnelle Gewichtserleichterung notwendig wird, nach außenbords auslaufen lassen kann, indem man am Boden des Be-



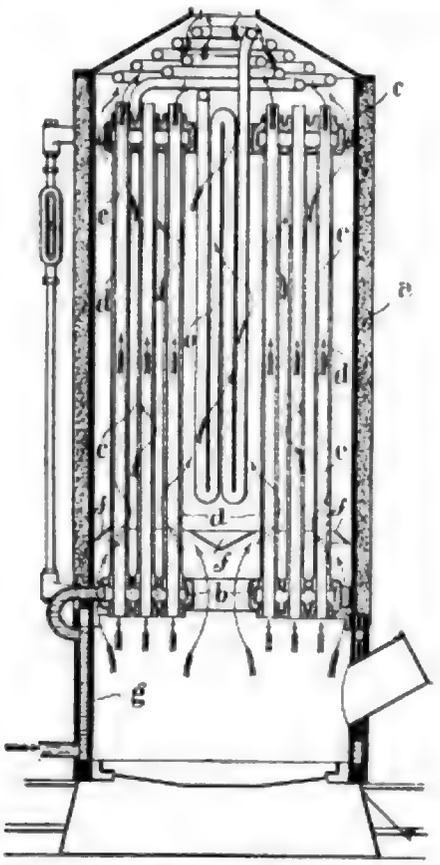

hälters, in dem sich die Masse befindet, eine Oeffnung freigibt oder einen Hahn öffnet. Damit bei Verwendung von Quecksilber das Auslaufen desselben durch den Druck des Außenwassers nicht verzögert wird, kann der Behälter b, in dem es sich befindet, an seinem oberen Ende durch ein Rohr h so mit dem Außenwasser

Digitized by Google

verbunden werden, so daß beim Oeffnen desselben Wasser eintreten und den von unten wirkenden hydrostatischen Druck auf das Quecksilber aufheben kann. Zugleich kann der Behälter b zylindrisch gestaltet sein, so daß in ihm ein ev. noch unter der Wirkung einer Feder f stehender Kolben untergebracht werden kann, der die Ballastmasse oben dicht abdeckt und beim Ausfließen noch einen Druck auf sie ausübt, damit die Entleerung schneller stattfindet.

Kl. 13 d. Nr. 190 148. Dampferzeuger mit von Heizröhren durchzogenen Wasserröhren und einem Ueberhitzer. Henschel & Sohn in Kassel.

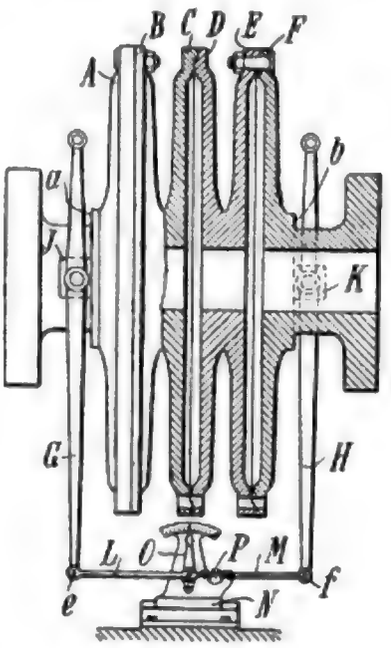
Der neue Dampferzeuger gehört zu der bekannten Gattung von Kesseln, bei denen durch die Wasserröhren d Heizröhren e hindurchgeführt sind, so daß sowohl die inneren als auch die äußeren Flächen der so gebildeten Wassermäntel von den Heizgasen bestrichen werden, um so eine möglichst schnelle Dampfentwicklung




zu erzielen. Die Röhren d und e sind in flache Wasserkammern b und c eingesetzt und das Ganze ist außerdem mit einem Ueberhitzer so in Verbindung gebracht, daß die zum Schornstein abziehenden Heizgase zweckmäßig noch zur Ueberhitzung nutzbar gemacht werden. Die Erfindung liegt hierbei darin, daß die Wasserkammern b und c nebst den Heiz- und Wasserröhren, sowie der Ueberhitzer derart in eine Ummantelung eingehängt sind, daß alle Teile sowohl im einzelnen als auch in der Gesamtheit aus dem Ummantelungskörper herausgenommen werden können. Die vorstehende Abbildung zeigt nur eine Ausführungsform der Erfindung.

Kl. 42 k. Nr. 193 396. Vorrichtung zum Messen des axialen Schubes oder Zuges in Wellen während des Betriebes, insbesondere von Schiffsschraubenwellen. Karl Thämer in Danzig-Langfuhr.

Um den Schub oder Zug in Wellen, insbesondere Propellerwellen messen und auf diese Weise auch den Widerstand eines Schiffes bei der Fahrt direkt bestimmen zu können, werden nach der Erfindung in die Welle elastische Scheiben so eingeschaltet, daß sie durch den in Richtung der Wellenachse wirkenden Schub oder auch Zug durchgebogen werden. Die bei dieser Durchbiegung stattfindende Bewegung wird durch ein Hebelwerk auf einen Zeiger übertragen, dessen Ausschlag dann die wirksame Druck- oder Zugkraft angibt. Die elastischen Scheiben B C D E F werden zweckmäßig so hergestellt, wie nachstehende Abbildung zeigt. Selbstverständlich müssen sie so stark und so fest miteinander verbunden sein, daß sie das in der Wellenleitung auftretende Drehmoment übertragen können. An irgend welchen feststehenden Teilen ist vor und hinter den Scheiben je ein Hebel G und H gelenkig angebracht, der die Welle so umfaßt, daß er sich mit einem Gleitklotz J bezw. K lose gegen einen Absatz an den Scheiben anlegt und daher bei jeder Längsbewegung der Welle, bezw. der Scheiben einen Ausschlag macht. An den Enden der Hebel G und H sind Zugstangen L,

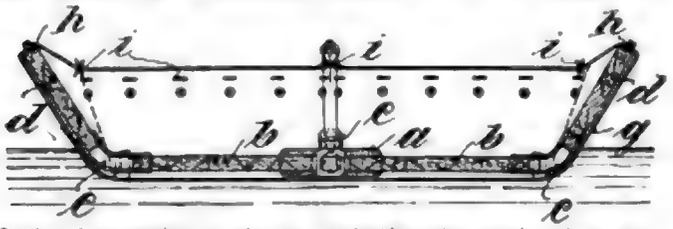



bezw. M angelenkt, von denen M an einem Schlitten N angreift, während L an einen an diesem Schlitten gelagerten und vor einer Skala spielenden Zeiger O angelenkt ist. Zwischen den beiden Stangen L und M ist eine Feder P so befestigt, daß durch sie die Gleitklötze J und K immer mit losem Druck gegen die Absätze a und b der Scheiben angepreßt gehalten werden, und daß somit stets beide Hebel zugleich jeder Bewegung der Scheibe folgen. Dies ist wichtig, weil nicht nur der Wellenteil, an dem der Propeller angebracht ist, in Folge der elastischen Lagerung mittels der Scheiben B C D E F eine Längsverschiebung erfährt, sondern auch der fest gelagerte Wellenteil sich stets etwas verschieben wird und sich daher ein falsches Resultat ergeben würde, wenn nur an dem verschiebbaren Wellenteil ein Hebel angeordnet wäre, der an einen an einem feststehenden Teil angebrachten Zeiger angreift. Dieser Fehler wird dadurch vermieden, daß der Schlitten N, an dem sich der Zeiger befindet, durch den einen Hebel, — bei dem gezeichneten Beispiel H, — um ein ebenso großes Stück verschoben wird, wie der Längsverschiebung des fest gelagerten Wellenteiles entspricht. Um die Skala für den Zeiger O herzustellen, kann man vorher durch direkte Belastung der elastischen Scheiben das Maß ihrer Durchbiegung bei verschiedenen Beanspruchungen feststellen.

Digitized by Google

Kl. 65a. Nr. 193483. Auseinandernehmbares Gestell für ein aus einer Zeltbahn herzustellendes Boot für militärische Zwecke. Rudolf Wersin und Karl Wersin in Oszwitz b. Breslau.

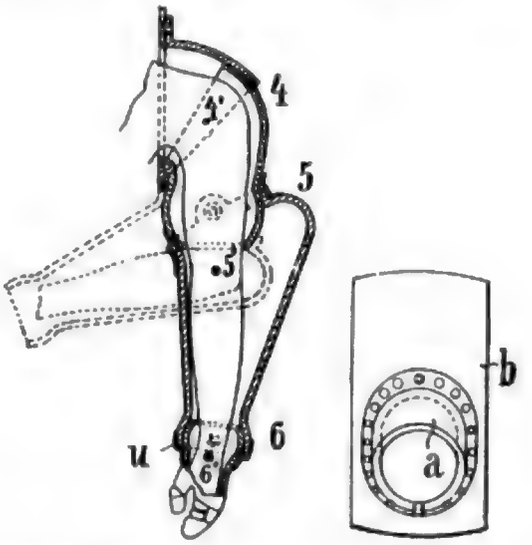
Zur Herstellung des Gerippes dient nach dieser Erfindung zunächst ein Rohrkreuzstück a, das in der Mitte das Bootes am Boden angeordnet ist und in das einfache Stäbe b eingesetzt werden, die das Gestell für den Boden des Fahrzeuges bilden. Auf die Enden der



Stäbe b werden sodann winkelförmig nach oben gebogene Rohrstücke c aufgeschoben, und in die nach oben ragenden Enden dieser Rohrstücke werden kurze Stäbe d eingesetzt. Auf diese Weise entsteht ein kreuzförmig gestaltetes Gerippe, das mit wasserdichtem Stoffe, z. B. einer Zeltbahn überzogen werden kann.

Kl. 65a. Nr. 193397. Aus einem Panzer bestehende Taucherausrüstung, deren Glieder durch wasserdicht abschließende Kugelgelenke miteinander verbunden sind. Fr. Gatt in Langenburg, Württ.

Das Eigenartige bei dem neuen Taucheranzuge besteht darin, daß alle Gliedergelenke aus nur einer größeren inneren Kugelzone bestehen, auf der ein schmaler, abgedichteter, äußerer Ring derart gleitet, daß eine Beugung aller Glieder bis zu 90° und das Eintreten derselben in Erweiterungen der sich an die Gelenke an-



schließenden Teile des Taucheranzuges möglich ist. Die Panzerteile der Oberarme sind an den Schulterteilen a angelenkt, die an wasserdicht im Anzug derart verschiebbaren Schiebern b befestigt sind, daß sie sich bei dem Wechsel der sitzenden und stehenden Lage des Tauchers verschieben können.

## Auszüge und Berichte

### Praktische Winke für die Bedienung und Unterhaltung des Babcock & Wilcox-Marinekessels.

Nach einem Aufsatz von Heggenhaugen, Warrant Machinist U. S. N.

Bevor der Kessel endgültig in Betrieb genommen wird, ist es notwendig, daß derselbe nochmals gründlich nachgesehen, gereinigt und ausgewaschen wird. Das Oel und Fett, welche nach der Montage noch an den Kesselteilen haften, müssen entfernt werden. Hiezu eignet sich ein Wasserstrahl von etwa 8,5 Atm., welcher im Oberkessel eingelassen wird und den losen Schmutz, ja selbst liegengebliebene Teile, wie Nieten, Späne und sogar Werkzeuge wegzuspülen vermag. Der Schmutz sammelt sich in dem Schlammsammler, von wo er leicht entfernt werden kann. Die Handlochdeckel sollen nicht zu scharf angezogen werden, damit sie sich bei der Erwärmung nicht verziehen und leck werden. Die Kearsarge-Packung, speziell für diese Deckel hergestellt und mit Graphit auf der Kesselseite bestrichen, hat sich vorzüglich bewährt. Dieselbe hat, während vierjähriger und ununterbrochener Benutzung, kein einziges Mal zu Klagen Anlaß gegeben.

Es ist ferner zu untersuchen, ob die Armaturen, Wasserständer, Speiserohre genau montiert sind, ebenso, ob der Abschaumlöffel an der richtigen Stelle liegt, das ist etwa 50 mm unter Mitte des Dampfsammlers. Das Gehäuse muß absolut dicht und ohne Luftöffnungen oder lose Bolzen sein. Anschlüsse zur Reinigung mit Dampf sollten auf beiden Seiten des Kessels angeordnet werden.

Werden die Feuer angestellt, so ist vorher fünf Pfund Soda in den Kessel zu werfen und derselbe bis zum halben Wasserstandsglas aufzupumpen. Wird der Kessel nicht benutzt, so ist sehr darauf zu achten, daß er während dieser Zeit stets voll Frischwasser ist.

Soll der Kessel unter Dampf gesetzt werden, so wird der Lufthahn geöffnet und nicht mehr geschlossen, bis sich Dampf gebildet hat. Natürlich muß der angezeigte Wasserstand mit dem wirklichen übereinstimmen. Das Hauptabsperrventil darf nicht zu fest geschlossen sein, wegen der spätern Ausdehnung.

Hat man Kessel bereits im Betrieb, so genügen zum Feueranmachen zwei bis drei Schaufeln glühender Kohlen, die man vorn auf den Rost wirft und dabei die Aschfalltüren etwas offen läßt. Die dadurch entzündeten frischen Kohlen werden mit einer leichten Krücke über den ganzen Rost verteilt. Man gebrauche drei Stunden zum Dampfaufmachen und lasse nicht alle Kessel zu gleicher Zeit unter Druck kommen.

Dampft man unter natürlichem Zug, so sollten die Feuer vorn höher als hinten und nicht zu dünn gehalten werden, damit keine Luftlöcher, insbesondere bei unerfahrener Bedienung, entstehen können. Feuer von 6—8 Zoll (150—200 mm) sind bei gutem Zug am ökonomischsten. Solche von 3—5 Zoll (75—125 mm) liefern wohl mehr Dampf, sind aber nicht so sparsam, indem ein größerer Teil der Kohlen beim Glätten der Feuer durch die Roste fällt.

Die Feuer sollen oft und regelmäßig bedient werden, und zwar nicht mehr als eine Stelle zu gleicher Zeit. Bei forziertem Zug müssen die Feuer hinten dick gehalten werden, gut geglättet und öfters beschickt werden. Die Kohlen backen lassen und sie nach hinten schieben wird am vorteilhaftesten sein, sowohl bei natürlichem, als auch bei forziertem Zug. Die Reinigung soll nicht später als 16 Stunden nach Beginn der Fahrt

Digitized by Google

vorgenommen werden. Der Rost muß besonders hinten gut gereinigt werden, denn dieser Teil ist bei der Dampfproduktion am wirksamsten und liefert auch die meiste Schlacke.

Das Feuergeschirr soll stets im guten Zustande sich befinden. Der Aschfall, mit etwa 15 mm Wasser gefüllt, muß von Zeit zu Zeit entleert werden. Nach etwa 24 Stunden fegt man die Rohre nach hinten zu ab, bei forziertem Zug ist dies nicht nötig.

Besonders sorgfältig ist das Wasser zu beobachten. Man halte stets etwa ¼ Wasser im Glas und etwa ½, wenn geankert wird. Die Probierhähne sind oft zu gebrauchen, weshalb sie leicht zugänglich angeordnet werden müssen. Sollte der Wasserstand sinken und derselbe durch die Pumpen nicht wieder reguliert werden können, so ist das Feuer sofort, selbst ohne Kommando des Wachoffiziers, herauszunehmen. Das Kesselwasser ist am Morgen und am Abend auf Salz- und Säuregehalt zu prüfen. Korrosion im Kessel macht sich auch bemerkbar durch rotes oder schwarzes Wasser im Glase. Derselben kann Einhalt geschehen durch gründliche Reinigung aller Teile des Kessels mit dem Turbinen-Reiniger. Kann die Reinigung nicht sofort geschehen, so ist täglich je 5 Pfund Soda und Kalk dem Speisewasser beizumischen. Das Ablaßventil ist öfters in Gang zu setzen, ebenso wenn die Kessel außer Betrieb kommen, damit das Fettwasser und die Niederschläge nicht im Kessel verbleiben.

Nach einer Betriebszeit von 14 Tagen ist der Kessel zu untersuchen und zu reinigen. Bevor die Feuer gelöscht werden, sollen die Rohre abgefegt werden, andernfalls sich Ruß und Rost auf den Rohren festsetzt. Die Untersuchung des Innern ist genau durchzuführen, jede lecke Stelle, so lange noch Wasser im Kessel ist, zu markieren. Armaturteile, wie Aschkasten, Rußfänger, müssen herausgenommen werden.

Die Rohre sind mit einem 2½"-Schlauch und mit einem Druck von etwa 3,5 Atm. auszuspülen, die unteren Reihen derselben nachzuprüfen, ob sie nicht krumm sind, und die Zwischenräume zwischen den einzelnen Rohren gut rein zu kratzen. Die Reinigung, Erneuerung von Packungen, Entfernung aller Niederschläge usw. soll sich nicht bloß auf den Kessel, sondern auch auf alle Armaturteile erstrecken.

Nach der Reinigung werden 5 Pfund Soda zugesetzt und die Kessel aufgepumpt. Gleichzeitig verbindet man eine kleine Wasserdruckprobe, um sicher zu sein, daß alles dicht ist. Wird der Kessel nicht sofort benutzt, so läßt man ihn aufgefüllt.

Besonders wichtig ist es, ein gutes Kesselwasser zu besitzen, das frei von Fett und Säure ist. Dasselbe sollte so heiß wie möglich dem Kessel zugeführt werden. Der Speisepumpe-Saugraum muß über dem Boden des Speisewassertanks liegen, damit derselbe nicht trockengepumpt werden kann. Auf alle Fälle gebe man acht, daß die Tanks voll sind, damit keine Luft sich in denselben ansammle und in die Kessel gelange.

Zum Filtrieren des Wassers werden die verschiedensten Materialien benutzt. Auf „Raleigh" wurde Bärlapp- und Leinensamen versucht, diese haben gute Resultate ergeben, während dies bei Wolle und Schwämmen nicht der Fall ist. Letztere zerfallen und verstopfen die Siebe.

Die Speisewassertemperatur sollte am Kondensator nicht unter 50 ° C fallen; es wird im Vorwärmer, in welchen der Hilfsabdampf geführt wird, bis auf 95 ° C erwärmt. Das Kondensat wird hieraus mit einer besonderen Leitung nach dem Hilfs- und Hauptkondensator geführt. Wenn die Verdampfer mit dem Abdampf betrieben werden, dann sollte man das Speisewasser zweimal in der Stunde auf den Salzgehalt prüfen. Es hat sich als am geeignetsten erwiesen, wenn eine getrennte Leitung zu den Speisetanks und den Frischwassertanks im Doppelboden für den ausschließlichen Gebrauch der Kessel vorgesehen wird. Die Speisetanks sollten nach jeder Fahrt gereinigt werden.

Die Speisepumpen müssen stets in guter Ordnung sein, und sowohl Dampf- wie Wasserventile öfters gereinigt werden. Die Hauptspeisepumpe diene nur zum Speisen der Kessel, während die Hilfsspeisepumpe auch als Bilge-, Lenz- und Feuerlöschpumpe benutzt werden kann.

Reparaturen am Mauerwerk müssen sofort ausgeführt werden. Um ein vierzölliges Wasserrohr herauszunehmen, muß dasselbe hinten mittels eines Brechmeißels gelöst werden. Dabei darf auf keinen Fall die Oeffnung in der Wasserkammer beschädigt werden. Die kurzen Rohrstücke werden der Länge nach mit einem Diamant-Meißel aufgeschlitzt und dann herausgezogen. In ähnlicher Art werden die zweizölligen Rohre entfernt, indem in den vordern Teil derselben eine V-förmige Oeffnung herausgemeißelt wird, etwa 50—100 mm von der Kammer entfernt. Die größte Breite dieser Oeffnung braucht nicht größer als 25 mm zu sein. Dieses Rohrende wird nun so weit als möglich herausgebogen, um es in seinem Sitze zu lockern und alsdann herauszunehmen.*)

Die Rohre sollen nach dem Einsetzen wenigstens 12 mm an beiden Enden vorstehen. Dieselben werden mit einem besonderen, von der Firma Babcock & Wilcox gelieferten Rohrweiter aufgeweitet.

Außer obigen Verhaltungsmaßregeln gibt die Admiralität besondere Vorschriften für die Bedienung der Babcock-Kessel. Die bemerkenswertesten Punkte seien herausgegriffen und hier beigefügt.

Die Kessel sollen stets mit reinem frischen oder destillierten Wasser gefüllt werden. Wenn der Dienst es erlaubt, so ist nur langsam Dampf aufzumachen, besonders wenn das Mauerwerk frisch ist. Andernfalls kann der Druck so rasch gesteigert werden, als es die Feuer gestatten.

Die Feuer sind systematisch zu bedienen, und bei Dauerfahrt alle 2½ Minuten etwa drei bis vier Schaufeln hintereinander aufzuwerfen. Die Größe der Kohlenstücke sollte nicht 100 mm übersteigen. Bei forziertem Zug ist es vorzuziehen, die Zwischenräume zu vermindern und die Kohlenmenge beizubehalten. Feuer, welche einen besseren Zug haben, werden durch die Rauchfangklappen reguliert. Die Höhe der Feuer muß möglichst gleich gehalten werden.

Die Temperatur des Speisewassers aus dem Hauptkondensator darf nicht unter 50° C sinken, beim Hilfskondensator kann sie etwas höher sein. Dies verhindert, daß viel Luft vom Wasser absorbiert wird.

Die Kessel werden in jeder Woche ausgeblasen. Der Ausblasehahn am Schlammsammler wird rasch geöffnet, etwa 2 Sekunden aufgelassen und dann rasch wieder geschlossen. Nach etwa 1 Minute wird dies nochmals ausgeführt; man sollte aber niemals die Hähne längere Zeit und nur wenig aufmachen.

Wenn die Rohre mehr als 20 mm verbogen sind, so ist das immer ein Zeichen, daß die innere Rohrfläche

*) Die Firma Babcock & Wilcox ersetzt die Rohre in der Weise, daß sie das Rohrende mit einem besonderen Instrumente zusammendrückt. Das genügt häufig vollständig, um das Rohr mit einem starken Schlag heraus zu befördern, insbesondere wenn von der andern Seite gezogen wird. Sollte dies nicht ausreichen, dann wird mit einem ¼"-Kreuzmeißel eine Nut ausgehobt und dann das Rohr vom Sitz weggehämmert.

Digitized by Google

nicht in Ordnung ist. Selbst eine ganz dünne Oelschicht genügt, um eine bedeutende Krümmung der Rohre zu erzeugen. Gebogene Rohre sollen nur in Ausnahmefällen an Ort und Stelle gerichtet werden. Es ist vorzuziehen, solche Rohre herauszunehmen, und zwar erst dann, wenn das krumme Rohr eine innere Besichtigung oder Reinigung unmöglich macht.

Die Rohrenden der untersten Reihen sind sorgfältig zu kontrollieren und lecke Rohre nur leicht mit dem Roller zu dichten.

Die Kessel sollen, wenn sie offen sind oder nicht gebraucht werden, mit frischem Wasser gefüllt sein. Das Aufpumpen hat binnen 24 Stunden nach dem Gebrauch zu geschehen. Das Wasser sollte aber nicht weiter gebraucht werden, wenn die Revision erst nach einigen Tagen stattfindet, sondern die Kessel sollten dann frisch aufgepumpt werden. Hierbei ist darauf zu achten, daß das Wasser merklich alkalisch sei, andernfalls man Kalk dem Speisewasser zusetze.

Die Rohre verzinke man außen und schütze insbesondere die unteren Rohre mit einem Anstrich von Graphit und Wasser vor den Flammen. Bei kaltem Wetter sollte die Temperatur in den Heizräumen sowie die des Wassers in den Kesseln nicht unter 4½° C sinken.

Die zwei unteren Rohrreihen und diejenigen am Speisewassereintritt sind so oft wie möglich zu reinigen, die übrigen je nach dem Zustand der Kessel. Die Niederschläge können, wenn sie weich sind, mit der Drahtbürste entfernt werden, andernfalls sind Kratzer oder Turbinenreiniger zu benutzen. Eine Erleichterung verschafft man sich, wenn der Kessel vorher mit Soda ausgekocht wird. Die harte Kruste wird dadurch aufgeweicht. Letztere bildet sich aber nur sehr selten. Zum Auskochen setze man dem Wasser ½ kg Soda auf je 3 qm Heizfläche zu. Damit koche man den Kessel mindestens 12 Stunden lang, indem man den Dampf bei etwa 2,8 Atm. durch das Sicherheitsventil entweichen läßt. Der Wasserstand soll dabei ungefähr 25 mm über dem Abschaumrohre stehen. Alle zwei Stunden blase man etwa 25 mm vom Wasserstand bei weit geöffnetem Ventil ab. Hierauf öffne man für etwa 10 Sekunden das untere Ausblaseventil. Nach dem Auskochen lasse man den Kessel abkühlen und beginne mit der Reinigung oben, indem man das Wasser so weit ablaufen läßt, bis der Oberkessel leer ist. Nach der Reinigung des letzteren befahre man eine Rohrreihe nach der andern, wobei das Wasser stufenweise abgelassen wird, bis die vollständige Revision beendet ist.

Für eine teilweise Untersuchung genügt es, die untern zwei Rohrreihen nachzusehen. Sind diese in Ordnung, dann sind es ziemlich sicher auch die oberen.

Der Ersatz eines unteren Rohres kann dadurch stattfinden, daß an jedem Ende mit einem Kreuzmeißel eine Nut eingeschlagen und dann mit einem Anker das Rohr herausgezogen wird. Oder man schneide das Rohr an beiden Enden mit einem innern Rohrschneider ab und kreuze die zwei Rohrenden heraus. Dabei darf der Rohrsitz nicht beschädigt werden. Die oberen Rohre können leicht mit den gelieferten Werkzeugen entfernt werden.

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Bremen, 10. Dezember 1907.

An
Herrn Geheimen Regierungsrat Professor Flamm,
Hochwohlgeboren,
Charlottenburg.

Ew. Hochwohlgeboren bitte ich ergebenst nachfolgende Erwiderung auf den Aufsatz von Herrn Ingenieur Felix Langen in der Zeitschrift „Schiffbau" vom 9. Oktober d. J., IX. Jahrg. Nr. 1, S. 23 usf. in Ihrer geschätzten Zeitschrift veröffentlichen zu wollen.

Ich gehe der Reihe nach vor. Da fällt mir zunächst die Bemerkung auf, daß der von mir gemachte Vorschlag in der Zeitschrift für das gesamte Turbinenwesen 1906, S. 531, bei Marschgeschwindigkeit mit vermindertem Dampfdruck zu fahren, nichts Neues darstelle, „denn die Drosselregulierung sei das allerälteste Verfahren".

Diese Behauptung wird so überzeugungstreu hervorgebracht, daß man den Eindruck gewinnt, daß der Herr Verfasser damit selbst glaubt, etwas ganz Neues gesagt zu haben; es wäre doch sonst auch, zum mindesten gesagt, sehr naiv, zu glauben, daß es heute noch einen Techniker gibt, der das nicht schon längst wissen sollte. Wazu also die Auftischung alter Kamellen? Aber hier zeigt sich in deutlichster Weise die geradezu beängstigende Bequemlichkeit, womit man das jahrelange Arbeiten und Nachdenken anderer behandelt, nur weil man deren Gedankengang nicht zu folgen vermag oder aber nicht folgen *will*, da das mit Arbeiten verbunden ist, und wie man Andere zu schädigen sucht, indem man es dem Zufall überläßt, ob derselbe Kenntnis von dem Aufsatz erhält oder nicht. Es fehlen dann die Begriffe, und schnell muß sich ein Wort einstellen. Ich mache auf die Leichtfertigkeit solcher öffentlichen Behauptungen aber noch insofern aufmerksam, als es sich hierbei um ein erteiltes Patent handelt, also in derselben eine in diesem Falle ganz besonders unverantwortliche Kritik des Patentamtes enthalten ist, die von dem Herrn Verfasser sicherlich gar nicht beabsichtigt war.

Ich könnte sonach wohl über diese unverstandene Behauptung hinweggehen, wenn sie nicht für den Nichtfachmann so etwas bestechend Einfaches an sich hätte und ihn daher veranlassen könnte, es dem Herrn Verfasser nachzutun, und wenn nicht auch Fachleute, welche meine Turbinenregelung nicht kennen, dadurch veranlaßt werden könnten, sich ein unrichtiges Bild davon zu machen. Ich muß daher mein Turbinensystem (D. R. P. Nr. 182 026) erklären. Dazu ist es nötig, die Begriffe klarzulegen.

Dampf leistet nur dann Arbeit, wenn er während eines Prozesses an Temperatur (Wärme) verliert. In einer Turbine muß derselbe daher möglichst adiabatisch expandieren. Drosselt man Dampf ab, so verändert man den Dampfzustand unter Beibehaltung derselben Dampftemperatur, d. h. es wird vom Dampf dabei keine Arbeit abgegeben. Der praktische Grenzfall liegt hierbei da, daß man Dampf von einer beliebigen Spannung auf Kondensatorspannung herunterdrosselt. Wenn der Dampf hierbei auch keine Arbeit abgegeben hat, also noch sein ganzes Arbeitsvermögen in sich aufgespeichert enthält, so kann man dasselbe doch nicht in einer Maschine — Dampfturbine — verwerten, man kann es ihm nicht entziehen und hat also die Arbeit verloren. Zwischen nicht gedrosseltem und dem auf Kondensatorspannung gedrosselten Dampf liegen nun die Zwischenstufen.

Für eine Kolbenmaschine, welche mit Dampfdruck arbeitet, ist nun selbstverständlich jede Drosselung ein absoluter Verlust, dagegen für eine Dampfturbine, welche nur mit der kinetischen Energie (der Dampfgeschwindigkeit) arbeitet, nur dann, wenn der Dampf so stark gedrosselt wird, daß mit dem verbleibenden Spannungsgefälle das zur Erzeugung der Dampfgeschwindigkeiten erforderliche Wärmegefälle nicht mehr voll ausgenutzt werden kann.

Wie die Praxis im Schiffsturbinenbau lehrt, wird daher ohne irgend welche nachweisbaren Verluste schon bei den Höchstleistungen der Dampf stets um etwa 4 bis 5 kg zwischen Kessel- und Eintrittsspannung gedrosselt. Die Drosselung wird aber geradezu zur Notwendigkeit, wenn die von der Dampfmenge (der Leistung) abhängende Schaufellänge das erforderlich macht.

Nun wird nach meinem System der Dampf bei der Höchstleistung nicht oder doch nur innerhalb der oben angegebenen praktischen Grenzen gedrosselt und findet eine Drosselung des Dampfes nur bei den kleineren, mit derselben Turbine zu erzielenden Leistungen statt. Man kann aber, weil bei diesen Leistungen die Marschturbinen fortfallen, viel längere Hauptturbinen, und weil meine Turbinen nicht mehr Platz beanspruchen als gleich starke Kolbenmaschinen, wesentlich geringere Umlaufzahlen annehmen, so daß die kritische Propellerumfanggeschwindigkeit von 40 m nicht mehr überschritten wird. Für die kleiner werdenden Leistungen dagegen drosselt man den Dampf so weit, als es ohne größere Verluste als bei Kolbenmaschinen möglich ist, ab und führt ihn den dafür bestimmten Stufen zu.

Während demnach bei Anwendung von Marschturbinen das Wärmegefälle als konstant angenommen werden muß, wobei der thermische Wirkungsgrad auf Kosten des indizierten ein guter ist, ist bei meiner Turbinenregelung das Wärmegefälle variabel und daher der indizierte Wirkungsgrad ein guter auf Kosten des thermischen.

Mein Verfahren der Leistungsregelung läßt sich aber auch anderweitig begründen:

Aus dem nachstehenden, rein theoretischen Rechnungsbeispiel für eine Aktionsturbine geht hervor, daß der Dampf während des Spannungsabfalles von 10 auf 1,19 kg, also um 8,81 kg, nur ¼ der ganzen Leistung hergibt, während der ganze Rest der Leistung, also ¾

| Stufe | $p_1$ kg/qcm abs. | $p_2$ kg/qcm abs. | Spannungsabfall kg/qcm |
|---|---|---|---|
| 1. | 10 | 5,8 | 8,81 bei |
| 2. | 5,8 | 3,3 | ¼ der |
| 3. | 3,3 | 1,9 | Leistung |
| 4. | 1,9 | 1,1 | 0,82 bei |
| 5. | 1,1 | 0,64 | ¼ der |
| 6. | 0,64 | 0,37 | Leistung |
| 7. | 0,37 | 0,21 | 0,299 bei |
| 8. | 0,21 | 0,12 | ¼ der |
| 9. | 0,12 | 0,071 | Leistung |
| 10. | 0,071 | 0,041 | 0,047 bei |
| 11. | 0,041 | 0,024 | ¼ der Leistung |

derselben, nur mit einem Spannungsgefälle von 1,166 kg erzeugt wird, bei einem Anfangsdruck von nur 1,9 kg/qcm absolut. Die hohen Dampfspannungen, die also weggedrosselt werden sollen, sind demnach gar nicht diejenigen, deren Erhaltung bezw. Erzielung von Vorteil sind, deren Fortfall also so überaus schädlich ist, sondern nur die niederen Spannungen, welche von mir ja auch beibehalten werden.

Dasselbe gilt für Reaktionsturbinen. So wird z. B. auf Schiffen je eine Schraubenwelle von einer Hdr.-Hauptturbine und einer Ndr.-Hauptturbine angetrieben. Hiervon hat die Hdr.-Turbine etwa doppelt so viele Stufen als die Ndr.-Turbine. Jede Turbine gibt an ihre Welle etwa die gleiche Leistung ab. Das Spannungsgefälle ist dabei in der Hdr.-Turbine etwa 10 kg, in der Ndr.-Turbine nur etwa 1,2 kg.

Aus diesen Beispielen geht zur Evidenz hervor, daß Spannungsgefälle von 5 bis 3 kg, wie ich sie verwende, vollkommen ausreichend sein müssen, um bei ein und derselben Turbine die kleineren Leistungen ebenso wirtschaftlich zu erzielen wie bei einer Kolbenmaschine, um so mehr, als man beim Drosseln noch mit einer nicht unbeträchtlichen Reserve an Wärmegefälle durch die dabei auftretende Ueberhitzung rechnen kann, auf welche dann die bei der Expansion auftretenden Wärmeverluste fallen.

Meine Methode soll aber auch bezüglich der Wirtschaftlichkeit im Dampfverbrauch nicht etwa so hervorragend besser, sie darf nur, trotz Fortfalls der Marschturbinen, keinesfalls schlechter sein, als die bisher besten Turbinen, und soll mindestens so gut sein wie die besten Schiffskolbenmaschinen. Die Vorteile meiner Turbinenregelung liegen vielmehr auf der anderen Seite, indem meine Turbine den Schiffsverhältnissen besser angepaßt ist, weil sie Rücksicht nimmt auf die Propeller, Rücksicht auf die gegebenen Raumverhältnisse, Rücksicht auf die taktischen Verhältnisse an Bord eines Kriegsschiffes, und weil sie in einfachster Weise die Schwierigkeiten der bisherigen Ueberdruckturbinen (denn nur diese kommen zurzeit in Frage) umgeht, indem niemals unzulässig kurze Schaufeln (< 25 mm) vorzukommen brauchen, welche bei den langen Trommeln leicht schleifen und havarieren oder aber zu unzulässigen Spaltverlusten führen, wie es sich in der Praxis ergeben hat.

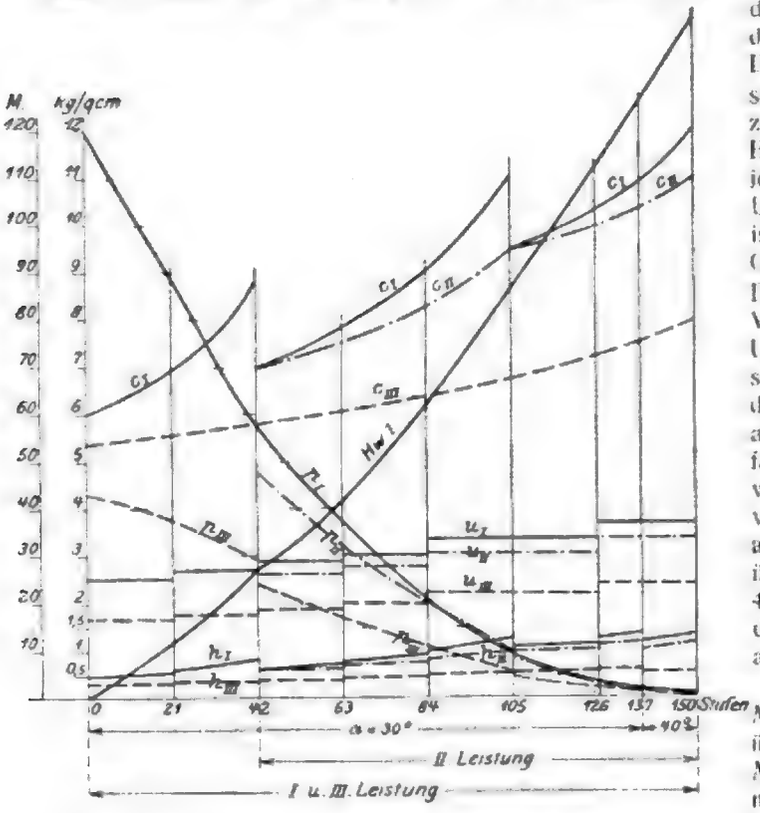
Die Hauptschwierigkeit liegt nun nicht in dem Drosseln (es wirkt komisch, wenn ich das immer wieder sagen muß), sondern darin, daß man drosselt und doch wirtschaftliche Verhältnisse ohne Anwendung von Marschturbinen erzielt. Wie ich das mache, zeigt am besten das umstehend gezeichnete Rechnungsbeispiel, in welchem absichtlich die Verhältnisse mehr als nötig ungünstig angenommen sind. Eine Erklärung dazu ist nicht erforderlich. Ich mache nur auf den gleichmäßigen Verlauf der drei Expansionskurven für die ausgerechneten drei Leistungen aufmerksam und auf die niedere Umlaufzahl.

Meine Bemerkungen über Regulierung des Kesseldruckes gelten natürlich nur für Kriegsschiffe mit Wasserrohrkesseln. Wenn ich das hervorhob, so setzte ich selbstverständlich voraus, daß ein Schiff, welches tagelang mit Marschgeschwindigkeit fährt, keine Ursache hat, hohe Spannungen im Kessel zu halten, wenn es mit kleinen auskommen kann.

Für Höchstleistung — 12 000 PS. — ergibt sich bei dem angegebenen Laufraddurchmesser von 2100 mm und einem Schaufelwinkel von 22° eine Schaufellänge von etwa 18 mm. Der Spalt ist 1,7 mm, der Spaltverlust also etwa 8,6 %. Für Marschgeschwindigkeit — 1636 PS. — ergibt sich bei 1270 mm Laufraddurchmesser und demselben Schaufelwinkel eine Schaufellänge von etwa 14,5 mm und bei 0,9 mm-Spalt ein Spaltverlust von nur etwa 5,84 %. Der Spaltverlust wird also entgegen allen

Digitized by Google

praktischen Ergebnissen mit abnehmender Leistung kleiner. Aber auch die Schaufellängen erscheinen sehr klein, und in der Praxis dürfte ein kleinerer Laufraddurchmesser und längere Schaufeln wohl stets vorgezogen werden; die Forderung u : c = 0,25 anzunehmen




Propeller.
Anzahl: 3. Durchschnitt jede. Propellers 3,85 m.
Steigung: 5,25 m $\frac{S}{D}$ 1,362. Ges. proj Flügelfläche 18,95 qm.

| Turbine: | I | II | III |
|---|---|---|---|
| Anzahl der Wellen | 3 | 3 | 3 |
| „ „ Turbinen | 3 | 3 | 3 |
| Gesamtzahl der effektiven Pferdestärken | 48 000 | 33 600 | 9600 |
| Effektive Pferdestärken jeder einzelnen Turbine | 16 000 | 11 200 | 3200 |
| Umdrehungen der Wellen | 198 | 180 | 130 |
| Geschwindigkeit des Schiffes SM | 25 | — | -- |
| Stufenzahl in Betrieb (je 1 Leit- u. 1 Laufrad) | 150 | 108 | 150 |
| Durchm. d. ersten Stufe im Mittel m | 2,41 | 2,735 | 2,41 |
| „ „ „ 150. „ „ „ „ | 3,5 | 3,5 | 3,5 |
| Eintrittsspannung kg qcm abs. | 12 | 4,75 | 4,3 |
| Aus „ „ „ „ „ | 0,1 | ∼ 0,095 | ∼ 0,086 |
| Theor. Wärmegefälle Ho WE | 172 | ∼ 138 | ∼ 134 |
| Wirkl. „ Hw „ | 134,2 | ∼ 110 | ∼ 104 |
| Effekt. „ Le „ | 110,3 | ∼ 94 | ∼ 65,4 |
| Dampfverbrauch pro Sek. u. Leistung 1 Turbine kg | 25,6 | 21,1 | 8,65 |
| Thermischer Wirkungsgrad % | ∼ 78 | ∼ 68 | ∼ 49 |
| Baulänge der Vorwärtsturbine pro Welle m | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| Baulänge der gesamten Turbine pro Welle m | 12 | 12 | 12 |

ist meines Wissens praktisch noch nie verwirklicht worden; man ist noch nicht über 0,3 gegangen wegen der sonst entstehenden widernatürlichen Reibungsverluste. Bezüglich des Dampfverbrauches werden für Höchstleistung 5 kg pro 1 e. PS., für Marschleistung 8,7 kg pro 1 e. PS. angenommen. Bei „Lübeck" waren die entsprechenden Werte etwa 6 bezw. 18 kg, und „Lübeck" hat eine anerkannter Weise gute Turbinenanlage an Bord. Wo der angegebene Spaltverlust von 30 % herkommt, habe ich nicht ermitteln können (s. oben). Die Verluste in den Marschturbinen sind daher nur z. T. darauf zurückzuführen (höchstens 10 %), der Hauptteil derselben entfällt auf die Tatsache, daß hochgespannter Dampf an sich schon geringere Arbeit leistet, beim Passieren der in den Marschturbinen befindlichen sehr kurzen Schaufeln aber großen Wärmeverlusten unterliegt. Bei einem Spaltverlust von 30 % ist eine Marschturbine jedenfalls nicht mehr betriebsfähig. Was aber gar die Ueberhitzung (S. 98) mit dem Spaltverlust zu tun hat, ist mir völlig unklar, da der Spalt eine rein konstruktive Größe ist und daher beim besten Willen nicht mit dem Dampfzustand in Verbindung gebracht werden kann. Wenn aber der Herr Verfasser glaubt, an Stelle der Ueberdruckturbinen Druckturbinen empfehlen zu müssen, so wäre es doch wohl der Mühe wert gewesen, diese Behauptung eingehend zu begründen, um so mehr als die Praxis dem entgegensteht. Dem Herrn Verfasser scheinen hier doch wohl die tieferen Kenntnisse, welche man sich nur nach sehr eingehenden Arbeiten verschaffen kann, zu fehlen, was auch die Behauptung auf Seite 25 beweist, wonach es sich fragt, ob es sich überhaupt lohnt, wegen der geringen Mehrleistung von 400 PS. besondere Marschturbinen aufzustellen. Einer, der sich diese Frage vorlegt, kann sie sicher nicht beantworten.

Dann folgt die Prophezeiung, daß „der Ersatz der Marschturbine durch elektrische oder hydraulische Kraftübertragung viel Aussicht auf Erfolg habe". Da die Marschturbine nur aus Gründen der Wirtschaftlichkeit notwendig wurde, wird die Prophezeiung in diesem Sinne wohl zu Wasser werden. Der Herr Verfasser hat es läuten hören, aber er weiß nicht recht wo und rät daher nach einer Erklärung. Es handelt sich hier nicht um einen Ersatz der Marschturbine, sondern um einen solchen der ganzen Schiffsturbinenanlage durch elektrische Motoren. Man will eine elektrische Zentrale mit Turbodynamos, welche bekanntlich sehr ökonomisch arbeiten, einrichten und mit dieser Elektromotoren antreiben, welche auf den Propellerwellen sitzen. Die Vorteile einer solchen ja immerhin etwas umständlichen Kraftübertragung sucht man darin, daß für das Schiff die Vibrationen fortfallen, und daß man einen Elektromotor mit größter Leichtigkeit umsteuern kann, was bei einer Turbine wegen des Platzmangels große Schwierigkeiten bereitet. Man schlägt diese Vorteile für die Kriegsmarine so hoch, daß man glaubt, die Marine werde dafür gern an Wirtschaftlichkeit einbüßen und noch lieber einen doppelten bis dreifachen Preis als für Kolbenmaschinen oder Dampfturbinen zahlen. Solche Projekte verschwinden glücklicherweise gewöhnlich sehr schnell, wie sie aufgetreten sind, weil man bald den Holzweg erkennt, auf den man hierbei kommt. Der „ganz besonders vorteilhafte Ersatz" der Marschturbine durch eine Kolbenmaschine ist gleichfalls ein schon lange überwundener Standpunkt.

Daß die „Berechnung" der Rückwärtsturbinen so viel einfacher wird, ist logisch nicht zu begründen; sie kann unmöglich anders sein als für Vorwärtsturbinen; die Art der Aufstellung im Schiff — ob nach vorn oder nach hinten gerichtet — hat unmöglich etwas mit der Berechnung zu tun. Wenn der Herr Verfasser aber die Dimensionierung der Rückwärtsturbinen meint, so ist gerade das Gegenteil der Fall, was auch aus allen Erprobungsresultaten fertiger Schiffe zur Genüge hervorgeht. Man hat allen verfügbaren Platz den Vorwärts-

Digitized by Google

turbinen einzuräumen, von denen eine hohe Wirtschaftlichkeit verlangt wird, und setzt dann da, wo es noch einigermaßen geht, eine Rückwärtsturbine hin, von der glücklicherweise keine Wirtschaftlichkeit verlangt wird, und da kommt es in erster Linie darauf an, so viel Leistung als möglich herauszuschlagen. Aber auch das hat seine Schwierigkeiten, denn mehr Dampf, als die Kessel hergeben können, hat man nicht zur Verfügung, und so viele Stufen, wie das vorhandene Wärmegefälle erfordert, kann man aus Raummangel nicht anwenden; da heißt es den glücklichen Ausweg auf der mittleren Linie finden. Der Herr Verfasser kennt ja allerdings keine Schwierigkeiten, denn er überlastet die Kessel einfach um 50 %; das soll wohl so zu verstehen sein, daß er 1½ mal so viel Dampf von derselben Spannung zur Verfügung erhält, als für Vorwärtsgang vorgesehen war. Abgesehen nun davon, daß man gewöhnlich nicht auf ¼ Stunde vorher sagen kann, wann man rückwärts fahren lassen will, weil solche Umstände, z. B. bei plötzlicher Kollisionsgefahr für das Schiff, unvorherbestimmbar einzutreten pflegen, wenn es auf die Rückwärtsleistung gerade am meisten ankommt, und daß man daher die 50 % Dampfüberschuß im Kessel im gegebenen Augenblicke totsicher nicht zur Verfügung hat, so kann auch ein Kessel im allgemeinen nicht 50 % Ueberschuß abwerfen, wenn er richtig konstruiert war. Was soll man auch mit einer Kesselanlage, die so überdimensioniert ist? Nun kann der Herr Verfasser vielleicht der Meinung sein, daß man bei etwas gutem Willen doch einen beträchtlichen Ueberschuß an Dampf erzielen kann, wenn man sich ganz besonders anstrengt. Er scheint aber auch hier die Verhältnisse entweder nicht zu kennen oder doch zu überschätzen. Ein Heizer kann nicht mehr als durchschnittlich bis 250—270 kg Kohlen/qm Rostfläche und Stunde aufwerfen. Bei forciertem Betrieb und künstlichem Zuge werden aber bei Wasserrohrkesseln bereits 220 kg Kohlen/qm Rostfläche Std. verfeuert. Es müßten demnach **mindestens** 330 bis 375 kg Kohlen/qm Rostfläche und Stunde verbrannt werden, um 50 % Ueberleistung zu erzielen. Mir sind solche Rekordzahlen nicht bekannt geworden.

Aus dem zweiten Teil, betreffend Dampfüberhitzung, geht noch mehr als aus dem ersten Teil der Arbeit hervor, daß dem Herrn Verfasser die Unterschiede zwischen Theorie und Praxis, d. h. die eigentlichen Schwierigkeiten des Schiffsturbinenbaues, nicht bekannt sind. So macht die ganze Arbeit überhaupt den Eindruck, daß es bezüglich der Berechnung von Dampfturbinen für den Herrn Verfasser Schwierigkeiten nicht gibt; man macht, tut und nimmt vor allen Dingen alles Mögliche an, während gerade die Schwierigkeiten ein ganzes Kapitel für sich sind.

Auf die Berechnung einzugehen dürfte sich daher kaum verlohnen. Mir ist es nur unverständlich, warum noch immer nach einer neuen Berechnungsmethode gesucht wird, nachdem wir in dem Buch von Stodola gerade für Ueberdruckturbinen eine so klare und einfache und dabei zuverlässige Berechnungsart geschenkt erhalten haben, welche man wohl ohne weiteres als unübertreffbar bezeichnen darf. (Oder sollte die Methode des Herrn Verfassers etwa der Weg gewesen sein, auf dem er sich die Stodolasche Methode zu erklären gesucht hat?) Ich halte es daher für schade um die Zeit und das Geld, welche auf solche unverstandenen Versuche verwendet werden. Aber auch nach der anderen Seite sind solche Versuche bedauernswert, weil sie geeignet sind, eine heillose Verwirrung in die Gemüter derjenigen zu tragen, welche ohne eigene Arbeit glauben, sich auf die Annahmen Anderer verlassen zu können. Man soll mindestens das, was man in die breite Oeffentlichkeit trägt, wissen und nicht nur annehmen, um so mehr, als auch dem Herrn Verfasser bekannt sein wird, welch großen Glauben der normale Mensch dem gedruckten Wort beizumessen pflegt.

Allerdings ist der Herr Verfasser insofern zu entschuldigen, als die Mitteilungen des Reichs-Marine-Amts in der Marine-Rundschau über die Probefahrten „Lübeck", auf welche er sich anscheinend gestützt hat, zunächst überhaupt erst spät erschienen und dann auch äußerst wenig inhaltreich waren, und wäre es seitens der Behörde wohl richtiger gewesen, wenn sie sich zu einem uneingeschränkten Bericht herbeigelassen hätte, da anzunehmen ist, daß auch andere beteiligte Kreise sich ein falsches Bild gemacht haben und zu falschen Schlüssen gekommen sind, die vielleicht auch mit unnötigen Geldausgaben verknüpft waren. Warum überhaupt die Geheimniskrämerei über rein technische und so wertvolle Versuche, die von allgemeinstem Interesse sind und schließlich auch auf Kosten der steuerzahlenden Bevölkerung ausgeführt werden? Sollte man die Kritik fürchten? Auch eine Behörde kann irren, und eine Kritik kann nur frischen Wind in die Segel bringen, wirkt aufklärend und trägt das Interesse an der Marine in die weitesten Kreise.

Wenn die Erwiderung etwas länger ausgefallen ist, als das gewöhnlich der Fall zu sein pflegt, so bitte ich das damit entschuldigen zu wollen, daß der Herr Verfasser gerade über die wichtigsten Interessen des Dampfturbinenbaues mit einer Virtuosität hinweggegangen ist, die ihresgleichen suchen dürfte und daß er schon mancherlei Aufsätze veröffentlicht hat, auf die leider noch keine Erwiderung erfolgt ist und war. Auf ein so wichtiges Gebiet der Technik darf man aber von außen keine Beunruhigung hineintragen, solche Neuerungen müssen sich von innen heraus abklären, wenn sie zu einem vollen Erfolge führen sollen.

Mich Ihnen angelegentlichst empfehlend, zeichne ich

hochachtungsvoll

H. Jansson.

---

Köln, den 19. Dezember 1907.

An

Herrn Geheimen Regierungsrat Professor O. Flamm

Hochwohlgeboren

Charlottenburg.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Auf die zum Teil recht wenig sachlichen Ausführungen des Herrn Ingenieurs Jansson will ich mich bemühen, möglichst sachlich zu antworten.

Jede Drosselung ist unbedingt mit Verlust verbunden. Bei der Drosselung ist nicht die Temperatur, sondern die Gesamtwärme konstant. Herr J. behauptet in seiner Zuschrift nun folgendes: Durch Weglassen der Marschturbine wird allerdings das Druckgefälle und damit auch das Wärmegefälle verringert. Aber infolge der Gewichtsersparnis ist es jetzt möglich, die Hauptturbine mit größerer Stufenzahl, also geringerem $u/c$ auszuführen, so daß ihr Wirkungsgrad besser wird. Diese Verbesserung soll so bedeutend sein, daß dadurch die Leistung der Hauptturbine um die Leistung der weggelassenen Marschturbine steigt.

Für diese Behauptung, die übrigens in den früheren Veröffentlichungen des Herrn J. und in der Patentschrift 182 026 nicht enthalten ist, bleibt Herr J. den Beweis schuldig, und bei der Unsicherheit der Wirkungsgrade, namentlich bei der Marschturbine, sowie der Gewichte

ist dieser Beweis, bei dem es sich um die Differenz zweier Wirkungsgrade handelt, theoretisch auch nicht zu erbringen. Es kommt auf ein Experiment an.

Aber selbst angenommen, der Dampfverbrauch bliebe auch ohne Marschturbine derselbe, so würde sich doch das Bild mit einem Schlage ändern, sobald die sehr unrationelle Reaktionsmarschturbine durch eine besser arbeitende Einrichtung (Kolbenmaschine, Kraftübertragung, Curtisturbine) ersetzt würde.

Ganz abgesehen hiervon kann die Drosselung des Kesseldampfes und damit die Verminderung des Wärmegefälles zur Verminderung der Geschwindigkeit nicht als etwas Neues bezeichnet werden, denn dies Verfahren wird auf allen Parsons-Turbinenschiffen der Handelsflotte dauernd angewendet. Die Patentschrift 182 026 enthält auch diesen Punkt gar nicht, so daß dessen Erwähnung unnötig war. Hingegen schlägt Herr J. (Zeitschrift f. Turbinenwesen 01 S. 531) für eine Turbine von 150 Druckstufen bei Betrieb mit 400 (anstatt 600) Umdrehungen Drosselung auf 3,5 Atm. vor, unter Benutzung sämtlicher Druckstufen. Dies ist die gewöhnliche, altbekannte Drosselregulierung. Trotzdem sagt Herr J. wörtlich: „Die dritte Leistung für 400 Umdrehungen könnte nun mit der dritten Gruppe erzielt werden, soll aber, um auch einen anderen Fall zu zeigen, wieder mit der ganzen Turbine erreicht werden."

Hieraus geht ganz offenbar hervor, daß Herr J. das Arbeiten mit der ganzen Turbine und Drosseln auf 3,5 Atm. als neu vorschlägt!

Das D. R. P. 182 026 schützt die Einführung von gedrosseltem Dampf in einzelne Stufengruppen bei verminderter Fahrt, um bei kleiner werdenden Leistungen die Stufenzahl der Turbine verringern zu können. Was diese Verringerung der Stufenzahl praktisch bezweckt, sagt die Patentschrift nicht.

Die Tabelle über die Druckverteilung in einer 11stufigen Aktionsturbine beweist nichts weiter, als daß die frei werdende Energie eine Funktion des Druckverhältnisses, nicht der Druckdifferenz ist, einer der ersten Grundsätze der Thermodynamik.

Das Rechnungsbeispiel nebst Diagramm des Herrn J. beweist gar nichts. Man weiß ja gar nicht, wie Herr J. auf die effektiven Wärmegefälle von 110 bezw. 94 bezw. 65,4 WE/kg und die thermischen (?) Wirkungsgrade von 78 (?), 68 und 49 % kommt. Hierzu ist unbedingt die Annahme eines Verlustkoeffizienten in den Schaufeln nötig, der nach Stodola 0,2 bis 0,3 beträgt. Bei der Unsicherheit dieses Koeffizienten hat es der Rechner in der Hand, das Resultat seiner Rechnung beliebig zu beeinflussen. Genau wird die Rechnung erst bei Anwendung des Banki-Diagramms, das die Quotienten $W_2 : W_1$ für verschiedene Dampfgeschwindigkeiten angibt.

Uebrigens ist der Unterschied zwischen dem „wirklichen" (?) (soll wohl heißen „wirksamen") und dem effektiven Wärmegefälle viel zu groß angenommen, etwa 15—37 %, während 5—10 % richtiger gewesen wäre. Wie Herr J. hierzu kommt, dafür gibt er keine Erklärung. Aus der Tabelle ergibt sich für die drei Betriebe folgendes:

Der effektive thermodynamische Wirkungsgrad, das heißt der Quotient aus effektivem und theoretischem Wärmegefälle ist bei

Betrieb I (198 Umdr.) 110,3 : 172 = 64,2 %
(also nicht 78 %, ein ganz unmöglicher Wirkungsgrad, der wohl irrtümlich aus $H^w : H^o$ berechnet ist.)
Betrieb II (180 Umdr.) 94 : 138 = 68,2 %

Herr J. will daher bei Betrieb II bei 180 Umdr. in 106 Stufen ein effektives Wärmegefälle von 94 WE/kg mit einem 4 % höheren Wirkungsgrad verarbeiten als bei Betrieb I bei 198 Umdr., 110,3 WE/kg, in 150 Stufen. Das mittlere Wärmegefälle pro Stufe ist daher:

bei 198 Umdr. 110,3 : 150 = 0,734 WE/kg
und bei 180 Umdr. 94 : 108 = 0,87 WE/kg

d. h. bei 9 % geringerer Umlaufzahl soll das effektive Wärmegefälle pro Stufe um 18,5 % höher sein und außerdem noch der Wirkungsgrad steigen. Daß dies ganz unmöglich ist, dafür rufe ich alle Turbinensachverständigen als Zeugen auf!

Das mittlere Wärmegefälle pro Stufe ist bei konstantem Wirkungsgrade ungefähr proportional dem Quadrat der Umlaufzahl, dürfte also bei Betrieb II, falls der Wirkungsgrad derselbe wie bei Betrieb I bleiben soll, höchstens:

$$0{,}734 \cdot (180 : 198)^2 = 0{,}61 \text{ WE/kg}$$

betragen. Soll der Wirkungsgrad noch um 4 % steigen, so müßte das Wärmegefälle noch kleiner sein. Der Umstand, daß bei Betrieb II die Hochdruckstufen, deren Spaltverlust am größten ist, außer Betrieb sind, der mittlere Spaltverlust der Turbine also kleiner wird, wird allerdings den Wirkungsgrad etwas verbessern, aber nicht entfernt in dem Maße, daß dadurch bei der verminderten Umlaufzahl und dem gesteigerten Wärmegefälle pro Stufe der Wirkungsgrad derselbe bleiben, geschweige denn zunehmen wird.

Es bliebe der Einwand, daß bei gleicher Umlaufzahl für Stufe 42—150 die mittlere Umfangsgeschwindigkeit größer ist und daher auch das mittlere Wärmegefälle größer sein kann als für die ganze Turbine. Hierdurch wird der genannte Widerspruch allerdings etwas gemildert, aber längst nicht aufgehoben, wie ich Herrn J. auf Wunsch beweisen werde.

Herr J. glaubt scheinbar, daß, wenn nur die Querschnitte zu Anfang und am Ende stimmen, der Dampf unterwegs schon richtig ausgenutzt wird. Ob die Stufenzahl und Umfangsgeschwindigkeit auch hierzu ausreicht, ist ihm gleichgültig. Das ist allerdings eine recht einfache, bequeme Dampfturbinenthorie.

Die Angaben der Janssonsschen Tabelle stehen daher mit den Grundsätzen der Turbinentheorie in schärfstem Widerspruch. Es ist übrigens ohne weiteres einleuchtend, daß die Verminderung der Stufenzahl mit der Umlaufzahl auf jeden Fall schädlich ist. Ich fordere daher Herrn J. auf, den theoretischen Beweis zu erbringen, daß die Turbine seines Beispiels bei Betrieb II bei Einführung von Dampf von 4,75 Atm. abs. in Stufe 43 mit geringerem Dampfverbrauch arbeiten wird als bei Einführung von Dampf von entsprechend den geringeren Querschnitten erhöhtem Drucke in Stufe 1!

Auch bei tagelangen Fahrten mit Marschgeschwindigkeit kann sich ganz unerwartet die Notwendigkeit plötzlichen Umsteuerns mit Volldampf oder sogar Ueberlastung der Kessel einstellen. Es wäre daher sträflicher Leichtsinn, die Kessel zeitweise mit geringerem Druck arbeiten zu lassen, so daß die ohnehin schon mangelhaften Rückwärtsturbinen ganz ungenügend arbeiten würden.

Das Verhältnis $u/c$ ist bei Parsonsturbinen nach Speakman (Zeitschr. f. Turbinenwesen 06, S. 142) meist 0,25 bis 0,86.

Herr J. versuche doch einmal, eine Marschturbine für halbe Geschwindigkeit mit u c = 0,3 zu berechnen. Er wird für die Marschturbine allein auf 280 bis 300 Stufen kommen! Die Dampfverbrauchszahlen von 5,0 resp. 8,7 kg/e. PS. sind berechnet, nicht angenommen.

Der Spaltverlust in Marschturbinen ist sicher oft noch höher als 30 %. Prof. Riedler nennt dieselbe Zahl als maximalen Spaltverlust bei Hauptturbinen. (Z. d. V. D. I. 06, 1267.)

Inwiefern hochgespannter Dampf geringere Arbeit leisten und beim Durchgang durch die Schaufeln großen Wärmeverlusten unterliegen soll, ist nicht ersichtlich. Dagegen dürfte es klar sein, daß Ueberhitzung das spezifische Volumen erhöht und daher den Spaltverlust vermindert.

Der Vorteil der Aktionsturbine als Marschturbine ist von mir wohl genügend eingehend begründet worden.

Die Frage, ob es sich bei meinem Beispiel überhaupt lohnt, wegen der geringen Mehrleistung von 400 PS. Marschturbinen aufzustellen, ist sehr wohl berechtigt. Sonst hätte man beim „Dreadnought" nicht die Hochdruck-Marschturbinen weggelassen. Außerdem will ja Herr J. selbst drosseln oder mit geringem Kesseldruck arbeiten.

Ich habe recht wohl gewußt, daß die Kraftübertragung auch für Vollast vorgeschlagen wurde. (Siehe Schiffbau VIII, S. 443.) Für Vollast ist jedoch dieser Vorschlag wegen der Anlagekosten nicht gut ausführbar, sehr gut dagegen für die Marschgeschwindigkeit. Der praktische Wert der letzteren Anordnung geht daraus hervor, daß die Firma Brown-Boveri ein Patent darauf besitzt.

Die Rückwärtsturbinen berechnen sich einfacher, da die Bestimmung des Dampfzustandes vor der Hauptturbine bei halber Geschwindigkeit Schwierigkeiten macht und die Berechnung der Marschturbine umständlich ist.

Bezüglich der Mehrbelastung der Kessel durch die Rückwärtsturbinen sei nur gesagt, daß diese selbstredend nur auf Kosten des Wärmevorrates im Kesselwasser geschehen kann. Daß in der Praxis tatsächlich so gearbeitet wird, zeigen die Versuche der „Lübeck", bei denen der Kesseldruck am Schlusse der Umsteuerperiode um 3 Atm. gesunken war. (Z. d. V. D. I. 06, S. 2083.)

Meine Berechnungsmethode soll das Verfahren von Stodola nicht ersetzen. Dieses dient zu der genauen Berechnung sämtlicher Stufen der Turbine und ihrer Abmessungen. Meine Methode dagegen soll unter Zugrundelegung der mittleren Werte für u, u c, s, usw. einer schnellen, näherungsweisen Bestimmung des bei einer bestimmten Leistung, Stufen- und Umlaufzahl zu erwartenden Wirkungsgrades dienen. Der Zweck ist vor allen Dingen der, rasch bestimmen zu können, ob für ein Schiff Dampfturbinenantrieb überhaupt in Frage kommen kann, und welche Umlaufzahl, Wellenzahl usw. die richtige ist. Und ich glaube, daß der eingeschlagene Weg zum Ziele führt, wenn daran auch wohl noch manches auszusetzen ist.

Auf die persönlichen Auslassungen des Herrn J. einzugehen, habe ich keine Lust. Jedoch kann ich nicht unterlasssen, Ausdrücke, wie „etwas läuten hören", „unverstandene Versuche", und Sätze, wie: „Einer, der sich diese Frage vorlegt, kann sie sicher nicht beantworten", als ungehörig und für eine technische Zuschrift unpassend zurückzuweisen. Uebrigens mag Herr J. wissen, daß ich in der Dampfturbinenbranche nicht finanziell interessiert bin und mich nur aus Liebe zur Sache mit diesem Fach beschäftige.

Wenn auch meine Arbeiten auf dem Gebiet der Dampf- und Gasturbinen sicher manche Unvollkommenheiten enthalten werden, so glaube ich doch, bis jetzt einige Anregung gegeben zu haben, und überlasse die Kritik meiner Arbeiten getrost den verehrten Lesern der betreffenden Zeitschriften.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Felix Langen, Ingenieur.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

H. C. Stühlken Sohn, Hamburg-Steinwärder: Dampfbarkasse für die Bremer Bau-Ges. Länge = 12,5 m, Breite = 3,0 m, Tiefgang = 1,2 m. 45 i. PS.

Für die Direktion des Nordseebades Lakolk auf der Insel Röm: 1 Doppelschrauben-Passagierdampfer. Länge = 22,0 m, Breite = 4,6 m, Tiefgang = 0,6 m. 60 i. PS.

### Klassifikation

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germanischen Lloyd eingetragen worden:

Dampfer:

Frachtdampfer „Algier" (ex Hornfels), gebaut 1904 von der A.-G. Neptun, Rostock, für Robert M. Slomann, Hamburg. 2328 Br.-Reg.-Tons, 1050 i. PS.

Fischdampfer „Atlanta", gebaut 1907 von der Eiderwerft A.-G. Tönning, für die Dansk Faeroesk Havfiskeriselskab Kopenhagen. 256 Br.-Reg.-Tons, 400 i. PS.

Schlepper „Columbia", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für J. Krumnland, Bremerhaven. 85 Br.-Reg.-Tons, 330 i. PS.

Frachtdampfer „George Harper", gebaut 1907 von der A.-G. Neptun, Rostock, für Otto Zelck, Rostock. 1660 Br.-Reg.-Tons, 750 i. PS.

Frachtdampfer „Industrie", gebaut 1885 von L. Smit & Zn., für die Rhein- und Seeschiff.-Ges. Köln. 839 Br.-Reg.-Tons, 500 i. PS.

Fischdampfer „Karlsburg", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G., für die Hochseefischerei Bremerhaven A.-G. 231 Br.-Reg.-Tons, 400 i. PS.

Frachtdampfer „Mangora" (ex Annapolis, ex Capri, ex Diana), gebaut 1898 von der Flensb. Schiffsb.-Ges. für Cie. d'Armement Colonial Marseille. 2057 Br.-Reg.-Tons, 1300 i. PS.

Frachtdampfer „Minarandra" (ex Haus), gebaut 1890 von den Howaldtswerken Kiel, für die Comp. d'Armement Col. Dünkirchen. 1029 Br.-Reg.-T., 450 i. PS.

Digitized by Google

Segler:

Leichter „Alsen", gebaut von Jakobsen & Fröhlich, G. m. b. H., für Mumm & Mathiessen, Sonderburg-Kiel. 130 Br.-Reg.-Tons.

Schute „Anna", gebaut 1907 in Holland für W. Moje Bützfleth. 55 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Anna II.", gebaut 1900 von W. Rubertus Groningen für Gerd Ode Boer, Westrhauderfehn. 73 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Anna Margretha", gebaut 1906 von E. Smit & Zn., Hoogezand. 76 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „Husum", gebaut 1907 von J. H. N. Wichhorst, Hamburg, für die Nordische Küstenf. A.-G., Hamburg. 252 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Rauxel II." (ex. Julius Rütgers), gebaut 1905 von J. W. Klawitter, Danzig, für die Rütgerswerke A.-G., Bladenhorst in Westf.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Die im Sommer gegründete Boot- und Jachtwerft von Abeking & Rasmussen in Lemwerder i. O. gegenüber von Vegesack ist dem Betrieb übergeben. Das ganze zwischen den Dampffähranlagen mit Sand aufgehöhte Gelände hat die Firma vom oldenburgischen Staate käuflich erworben und dort im Laufe einiger Monate eine moderne, mit elektrischem Licht und mit Dampf versehene Anlage nebst Überwinterungsschuppen und Patentslip errichtet. Da die Firma bereits verschiedene größere Segel-Jachten nach dem neuen Meßverfahren in Auftrag hat, kann man wohl hoffen, daß auch diese Anlage zur kräftigen Weiterentwicklung des Wassersports in Deutschland beitragen wird.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Die Firma Sartori & Berger, Schiffsmakler und Schiffsreederei, feierte am 1. Januar ihr 50jähriges Bestehen. Der 21jährige, aus Lübeck stammende Kaufmann August Sartori etablierte sich mit Herrn A. Berger, ebenfalls aus Lübeck, am 1. Januar 1858. Die Firma erhielt zunächst den Namen Berger & Co., weil der noch nicht seiner Militärdienst-Verpflichtungen entledigte Sartori nach den geltenden gesetzlichen Vorschriften seinen Namen nicht aufnehmen lassen konnte. Später entstand dann die Firma Sartori & Berger. Aber schon nach Verlauf von fünf Jahren schied infolge gütlicher Vereinbarung der Teilhaber Berger aus. Bei der Begründung des Geschäftes, das Schiffsmaklerei und Spedition für alles, was irgendwie mit Schiffsgeschäften zusammenhing, sich zur Aufgabe gestellt hatte, war der Anfang gar bescheiden. Das wichtigste Kapital, das August Sartori einschoß, war seine erstaunliche Arbeitskraft, sein nie ermattender Eifer, sein Scharfblick für kommerzielle Dinge und die Kunst des selbständigen Disponierens. Im Jahre 1862 begann die Firma die Korrespondenzreederei mit einem kleinen Schoner „Elise". Dem folgten bald nachher drei weitere kleine Segler, 1868 trat außer zwei neuen Segelschiffen ein Dampfschiff, die „Holsatia", das erste der Reederei, hinzu. 1876 wurde eine regelmäßige Fahrt mit Königsberg eingerichtet. 1880 folgte eine solche mit Danzig. Dazu kam die deutsche Tages-Postdampfschiffslinie Kiel—Korsör. Anfang 1882 bestand die Reederei aus sieben Seglern und 11 Dampfern; zwei Jahre später waren 21 Dampfer und 2 Segler vorhanden. Von 1889 an besaß die Firma nur noch Dampfer und zwar 27 mit einem Gehalt von 9420 Reg.-Tons. Nach Eröffnung des Kaiser Wilhelm-Kanals wurden Filialen in Holtenau und Brunsbüttelkoog errichtet. Die Firma hat auch sonst seit langen Jahren den Kreis ihrer Tätigkeit immer mehr erweitert. Ein großes Holzgeschäft, eine Kohlenhandlung und Schiffsassekuranz wurden den übrigen Betrieben angegliedert oder weiter ausgebaut. A. Sartori wurde ein Großkaufmann im besten Sinne des Wortes. Gar klein hatte er begonnen, stufenweise stieg er empor, und was er machte, das verdankte er vor allem der eigenen Kraft und Tüchtigkeit. 1885 wurde er Kommerzienrat, 1900 Geheimer Kommerzienrat. Bis zum 1. Januar 1899 blieb August Sartori alleiniger Inhaber der Firma; dann traten die beiden Söhne, August und Paul, als Teilhaber ein. Aber bis zu seinem Tode am 15. Oktober 1903 war er die Seele des Ganzen. Die Firma wird seitdem von den beiden Söhnen fortgeführt, denen in großer Treue der Prokurist Wilh. Poppendieck, der schon vier Jahrzehnte der Firma angehört, zur Seite steht. Das Kontorpersonal besteht heute aus 40 Personen, unter diesen viele Herren, die 25 Jahre und länger im Dienste der Firma stehen. Die Reederei umfaßt heute 23 eigene Dampfer mit einem Netto-Raumgehalt von 7000 Reg.-Tons und 4 Dampfer in Zeitcharter. Der Bestand war vielen Veränderungen unterworfen. Im ganzen fuhren und fahren unter der Flagge der Reederei Sartori & Berger 75 Schiffe.

---

Bau eines Wehrs in der Weser bei Bremen. Der preußische Staat und die freie Hansestadt Bremen haben am 29. März 1906 drei Verträge geschlossen: 1. über die Beteiligung Bremens an den Kosten eines Rhein-Weser-Kanals; 2. über eine Wehr- und Schleusenanlage bei Hemelingen (Bremen); und 3. über die weitere Vertiefung der Unterweser. Von diesen sind der erste und der dritte Gegenstand um nichts gefördert worden.

Dagegen ist die Erbauung eines Wehrs gleich oberhalb der Stadt Bremen in vollem Gange. Die Herstellung dieses kostspieligen Werkes ist Bremen auferlegt worden, weil die Stromanlieger oberhalb der Stadt auf preußischem Gebiete die Korrektion der Unterweser verantwortlich machen für eine Austrocknung von Uferländereien und eine Senkung des Grundwassers, die in den letzten Jahren eingetreten ist oder noch eintreten kann. Das Wehr soll einen Aufstau des Wassers bis auf 5½ m über Normal-Null ermöglichen, welche Höhe für den Winter in Aussicht genommen ist, während für den Sommer nur 5 m am Wehr stehen sollen. Der Rücken des festen Wehres liegt auf 1 m über Normal-Null, so daß der Aufstau von 4 bis 4½ m dem beweglichen Wehr zufällt. Schon in der Anlegung des Rückens des festen Wehrs auf + 1 m liegt ein Aufstau, denn so hoch pflegte gegenwärtig das mittlere Niedrigwasser zu liegen.

Das feste Wehr wird aus einer massiven Anlage bestehen, auf der sich vier massive Pfeiler erheben, zwischen denen drei Oeffnungen von je 36 m Weite liegen, so daß die Gesamtweite 108 m umfaßt. Die drei Oeffnungen können durch je eine Walze und einen mit dieser in Verbindung zu bringenden Schild geschlossen werden. Die Walzen sind eiserne Hohlzylinder von 3 m Durchmesser. An sie schließt sich unten der erwähnte Schild an. Denkt man sich, daß das völlig geöffnete

Digitized by Google

Wehr geschlossen werden soll, so werden die Walzen, die sich auf einer sanft ansteigenden Ebene befinden, in Bewegung gesetzt. Der Strom tut das mit eigener Kraft. Die Walzen rollen empor und legen sich vor die Oeffnungen, die erwähnten Schilde senken sich.

Der ganze Abfluß des Stromes wird mit einem Male gehemmt. Der feste Rücken des Wehres liegt, wie gesagt, auf + 1 m über Normal-Null; die nächstfolgenden 1½ m werden durch die Schilde gesperrt, die obersten 3 m durch die Walzen. Die ganze Hemmung des Abflusses macht also 4½ m (Winterhöhe). Die Oberfläche des Stromes liegt dann also 4½ m über dem jetzigen Niedrigwasser; im Sommer 4 m.

Ein solcher Aufstau wirkt viele Kilometer stromaufwärts. Das Wasser im Strom steigt, es füllt die Gräben zu beiden Seiten, es überschwemmt die Uferländereien, sofern man solches will. Denn gegen die Absicht kann es nicht geschehen, weil man in der Hand hat, durch Senkung der Walzen auch den Spiegel zu senken. Die Hebung des Wasserspiegels gibt die Gelegenheit, die westlich der Weser gelegene Leeste-Brinkumer Marsch im Sommer zu befeuchten. Ferner das bremische Blockland, die östlich der Weser gelegene Niederung zwischen der Stadt Bremen und der Wumme-Lesum schon im Herbst mit fruchtbarem Weserwasser zu überfluten. Das letztgenannte Becken füllt sich alljährlich im Spätherbst mit Wasser, jedoch mit von unten aufquellendem Wasser, das keinerlei düngende Bestandteile enthält. Nachdem nun der Aufstau erreicht sein wird, kann man das ganze Becken inundieren mit Weserwasser, das Düngstoffe in großer Menge enthält, die sich in der Ruhe ablagern. Die Landwirtschaft hat also ganz unerwartete Vorteile aus dem Wehrbau.

Bei großem Hochwasser können natürlich die Walzen und Schilde nicht im Strome liegen bleiben. Da kommt alles darauf an, das Wasser so rasch wie möglich abzuführen. Da müssen die Walzen durch ein an den Pfeilern befindliches Windewerk emporgehoben werden, worauf dann die Flut freie Bahn hat. Ueber das ganze Wehr wird eine Fußgängerbrücke führen.

Die Wasserkraft des Wehrs soll zur Versorgung der Stadt Bremen mit elektrischem Licht ausgenutzt werden. Zunächst sollen 5 Turbinen von je 600 Pferdekräften eingebaut werden. Im ganzen sind 16 Turbinen vorgesehen.

Wenn man sich das Wehr in Funktion vorstellt, so muß man sich vergegenwärtigen, daß seine Länge, die Breite des Stromes, 108 m ist. Der Geograph Scobell gibt die Breite des Rheinfalles auf 100 m an, also um 8 m geringer, die Höhe des Sturzes auf 20 m, während bei der Weser nur etwa 4½ m in Frage kommen.

Immerhin ist auch dies ein ansehnlicher Wasserfall. Ließe man die Wassermenge unmittelbar auf das sandige Strombett stürzen, so müßte sich dort alsbald eine tiefe Auskolkung bilden, in die wohl bald das ganze Wehr kopfüber hineingedrängt würde. Daher wird denn ein Sturzbett hergestellt, das dem Ueberfall genügenden Widerstand leisten kann. Zunächst soll eine Unterlage von kleinen Steinen gemacht werden und auf dieser ein Lager von schweren Steinen. Die Sohle wird dadurch gegen Angriffe geschützt.

Neben dem Wehr wird ein Fischpaß errichtet, der den zum Laichgeschäft aufsteigenden Lachsen und Aalen einen Weg freihält.

Auch für die Schiffahrt mußte in umfassender Weise gesorgt werden. Der Wasserstand wird schon bald oberhalb der bremischen Landesgrenze in trockener Sommerzeit manchmal ungenügend. Der Aufstau durch das Wehr wird ihn verbessern. Wie weit stromaufwärts und in welchem Maße es wirken wird, das ist schwer zu sagen. Bei Dörverden soll ein zweites Wehr entstehen, und zwar durch den preußischen Staat, doch fehlt es darüber noch an einem endgültigen Gesetz. Westlich der Weser liegt ein weites Gelände um die Ortschaften Sulingen und Bruchhausen, das mit Hilfe eines Wehres bei Dörverden von der Weser aus bewässert werden könnte.

Zur Umgehung des Wehres bei Bremen-Hemelingen muß Bremen Schleusen erbauen: eine größere und eine kleinere. Die größere soll eine nutzbare Länge von 350 m erhalten und ist bestimmt, ganze Schleppzüge, bestehend aus einem Schleppdampfer und vier Schleppkähnen, auf einmal aufzunehmen und durchzuschleusen. Die zweite Schleuse ist für das Durchschleusen einzelner Schiffe bestimmt; sie bietet außerdem eine Reserve dar, so daß der Betrieb aufrecht erhalten werden kann, wenn einmal die größere Schleuse wegen Betriebsstörungen oder Reparaturen nicht benutzt werden kann. Die Länge der kleineren Schleuse wird 70 m betragen. Beide sind selbstverständlich Kammer- oder Kastenschleusen. Ihre Breite zwischen den Torflügeln beträgt 12,50 m, die nutzbare Tiefe 2,80 m.

Der Wehrbau soll vertragsmäßig vier Jahre nach Unterzeichnung der Verträge, also am 29. März 1910, fertig sein. Für eine Strecke von vielleicht 50 km, und zwar für den untersten Teil, wird die Schiffahrt der Oberweser damit vollkommen umgestaltet. Für den Hauptteil des Stromes muß erst die Edertalsperre kommen, sodann muß der Rhein-Hannover-Kanal die Verbindung nach Osten und Westen schaffen.

---

Ueber das neue Heim der Hapag in New York bringt die New Yorker Staatszeitung einige interessante Mitteilungen, denen wir Folgendes entnehmen:

An dem früher unter dem Namen „Aldrich Court" bekannten Gebäude Nr. 41—45 Broadway, das kürzlich von der Hamburg-Amerika Linie angekauft wurde, sind zurzeit umfangreiche Umbauten im Gange. Am 1. Mai 1908 wird die Dampfschiffsgesellschaft aus ihren jetzigen Geschäftsräumen in Nr. 35—37 Broadway nach den neuen Räumen übersiedeln.

Die Hamburg-Amerika Linie hat die Geschäftsräume im Hause Nr. 35—37 Broadway seit der Begründung ihres amerikanischen Bureaus im Jahre 1889 inne gehabt. Ursprünglich war die Office nur ein kleiner Raum im Hause Nr. 37 Broadway. Jetzt bewohnt sie in zwei Häusern drei Etagen, die bis nach Trinity Place durchgehen. Der gewaltige Umfang der gegenwärtigen Geschäfte macht aber eine weitere Ausdehnung nötig, und dies hatte den Ankauf des „Aldrich Court" im letzten Jahre zur Folge.

Nach Vollendung des Umbaues wird die Hamburg-Amerika Linie nicht nur eine der schönsten und geräumigsten Dampfschiffsagenturen in der Stadt, sondern im ganzen Lande haben. Der Haupteingang führt in ein geräumiges Vestibül, von welchem Marmortreppen in die Passagebureaus, die sich vom Broadway bis zum Trinity Place erstrecken, führen. Ueber dem mittleren Teil dieses Raumes wird sich eine große Kuppel aus buntem Glase erheben. Der Raum ist mit Wandverblendungen aus Marmor ausgestattet, während an den Wänden die Entwicklung der Linie, von ihrem Beginn im Jahre 1847 mit einem Segelschiff von 700 Tonnen, der „Deutschland", bis zum heutigen Tage, mit einer Flotte von 376 Dampfern, mit einem Tonnengehalt von nahezu einer Million, bildlich dargestellt werden wird. Hier wird sich das Departement für die erste und zweite Klasse des regulären transatlantischen Dienstes, des

Mittelmeerdienstes, der Atlas- und der südamerikanischen Linien wie auch die Kasse befinden. Ferner wird eine Telephon- und eine Telegraphen-Station, sowie ein mit allen Departements in Verbindung stehender Privattelephondienst eingerichtet werden. Der zweite, nach dem Broadway hinaus gelegene Stock wird das Dienst- und Privatbureau des Generalvertreters, Herrn Emil L. Boas, enthalten. Dieser wird mit der darunter gelegenen Passageabteilung durch einen Privatfahrstuhl verbunden.

Das Inlandfracht-Departement wird den hinteren Teil des zweiten Stockes einnehmen, während die Frachtabteilung der Atlas-Linie im dritten Stock untergebracht wird. Das Erdgeschoß enthält die Abteilungen für die dritte Klasse, das Zwischendeck, die Bureauräume des Proviantamtes, die Buchhalterei, die Garderoben und die Toiletteräume für die Angestellten; die Wände werden mit Kacheln ausgelegt.

Eine Belästigung für viele Leute am unteren Broadway waren die langen Reihen von Menschen, welche auf die Ausgabe von Pässen für Ellis Island, wo sie eingewanderte Angehörige abholen wollten, warteten. Diesem Uebelstand wird damit ein Ende gemacht, daß die Ausfertigung dieser Pässe in Zukunft am Eingang von Trinity Place erfolgen wird.

Ein eigenartiger Schmuck des neuen Gebäudes der Hamburg-Amerika Linie ist eine Bronzetafel, welche die Holland Society hat anbringen lassen, um die Stelle zu bezeichnen, an welcher das erste Schiff von Europäern in Amerika gebaut wurde. Die Inschrift der Tafel lautet:

„Diese Tafel bezeichnet die Stätte der ersten Wohnungsniederlassungen weißer Männer auf der Insel Manhattan. Adrian Block, Kommandant des „Tiger", errichtete hier vier Häuser oder Hütten, nachdem sein Schiff im November 1613 verbrannt war. Er baute das Schiff „Restless", das erste, das von Europäern in diesem Lande gebaut wurde. Die „Restless" lief im Frühjahr 1614 vom Stapel. Diese Tafel ist hier von der Holland Society der Stadt New York im September 1890 angebracht worden."

---

Englische Dampfersubventionen. In der englischen Presse hat man häufig den Aufschwung der deutschen Schiffahrt vollkommen zu Unrecht auf Subventionen zurückgeführt, die die deutsche Regierung der Schiffahrt gewähre. Diese Behauptung ist an sich völlig unzutreffend, wie oft genug nachgewiesen worden ist. Man hat aber ferner in England stets geflissentlich übersehen, daß die englische Regierung Subventionen in viel größeren Beträgen an die englische Handelsflotte bezahlt. Nach einer englischen Parlamentsdrucksache sind im Etatsjahre 1906/07 im ganzen £ 662 775 Postdampfer-Subventionen von England bezahlt worden. In der betreffenden Aufstellung figuriert die große Subvention im Betrage von £ 150 000, die die Cunard-Linie jetzt erhalten soll, nachdem ihre beiden Schnelldampfer in Fahrt gekommen sind, noch nicht. Es partizipieren an den Subventionen verschiedene große englische Reedereien außer der Cunard-Linie, die schon immer eine Subvention für die Postdampferlinie nach New York erhalten hat, u. a. die größte englische Reederei, die Peninsular and Oriental Steam Navigation Company, für ihre Postdampferlinie nach Australien und Ostasien mit einer Summe von £ 340 000, ferner die zu der Firma Elder, Dempster & Co. in Liverpool in Beziehung stehenden Dampferlinien nach der Westküste von Afrika und nach Westindien mit Subventionen von £ 15 355, bezw. £ 39 500, weiter die Pacific Steam Navigation Co. für ihre Linie nach Südamerika mit £ 32 000, und die Canada Pacific Eisenbahn für ihre Dampferlinie auf dem Stillen Ozean mit £ 60 000. Fernere Subventionen werden an die Reedereien bezahlt, die die Verbindung über den englischen Kanal mit dem Kontinent aufrecht erhalten, sodann für Dampferlinien zwischen Kanada und Westindien, innerhalb der westindischen Kolonien, zwischen Aden und Ostafrika u. a. m.

Von welcher praktischen Bedeutung diese englischen Subventionen sind, mag das Beispiel der oben genannten P. & O. Co. zeigen, für die, wie schon gesagt, eine Subvention von rund £ 340 000 ausgesetzt ist. Nach der Abrechnung dieser Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1906/07 ergab sich ein als Dividende verteilter, bezw. vorgetragener Ueberschuß von rund £ 227 000. Die Reederei hätte ohne die Subvention der Regierung ihre Dividende von 13 % nicht verteilen können, wenn sie nicht ihre Abschreibungen auf die Dampfer im Betrage von rund £ 460 000 erheblich hätte reduzieren wollen. Tatsächlich ist also die größte englische Reederei finanziell von der Subvention der Regierung abhängig.

## Statistisches

Die Dampfkraft in Preußen. Die soeben im Königl. Preuß. Statist. Landesamte abgeschlossene neueste Auszählung der am 1. April 1907 vorhanden gewesenen Dampfkessel, der feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen und der Schiffsmaschinen ergibt trotz allen Mitbewerbes von Gas, Petroleum und Wasserkraft ein starkes Anwachsen der Dampfkraft. Allein die feststehenden Dampfmaschinen haben ihre Leistungsfähigkeit gegen das Vorjahr um 194 620, nämlich von 4 995 797 auf 5 190 417 Pferdestärken gesteigert; die Leistung der Lokomobilen stieg von 334 493 auf 363 298 Pferdestärken, die der Schiffsmaschinen von 464 183 auf 489 852 PS. (wovon allerdings 250 504, bezw. 267 756 PS. auf die Binnenschiffe entfielen). Insgesamt hat sich die Leistungsfähigkeit aller Dampfmaschinen von 5,794 573 auf 6 043 567 Pferdestärken erhöht. Von den einzelnen Regierungsbezirken und Provinzen stehen im Gesamtbetrage der Dampfkraft die voran, in denen die Kohlenbergwerks- und Eisenindustrie am stärksten vertreten ist. Die ersten Stellen nehmen ein: Arnsberg mit 1 018 307 und Düsseldorf mit 990 317 Gesamt-Pferdestärken; diese beiden Regierungsbezirke haben sonach bei ⅛ der Bevölkerung des preußischen Staates ⅙ seiner Gesamtmaschinenkraft. Bemerkenswert ist, daß die Zahl der großen Maschinen auch im letzten Jahre wieder eine Steigerung erfahren hat; es gibt bereits 661 Maschinen mit über 1000 Pferdestärken, darunter 115 mit 2000 bis 5000 und 25 mit über 5200 PS. Da die Zahl der feststehenden Dampfmaschinen um 1162 zugenommen hat, so war eine jede der hinzugekommenen Maschinen auf 167,5 PS. zu veranschlagen, während auf alle 84 744 feststehenden Dampfmaschinen im Durchschnitte nur 61,2 PS. entfielen. Die 2273 Maschinen der 2027 Binnenschiffe hatten im Mittel 118 PS.; die 652 Dampfmaschinen der 612 Seedampfer besaßen im Durchschnitt 340,6 Pferdestärken. Obenan bezüglich der Kraftleistung standen sonach die Dampfmaschinen der Seeschiffe, während an letzter Stelle die 25.754 Lokomobilen mit nur 14,1 PS. einzureihen sind. Doch tritt auch bei den Lokomobilen das Bestreben, ihre Leistungsfähigkeit zu steigern, deutlich in die Erscheinung. Die 1185 im letzten Jahre aufgestellten Lokomobilen besaßen im Durchschnitt bereits je 24,3 Pferdestärken.

## CHRISTIE'S

Auctioneers of Fine Art and Chattels

### CHRISTIE'S IN THE PARK

Sales of Motor Cars, Carriages, Horses, Harness, Saddlery, Etc.



Illustrated Catalogues may be obtained on application

CHRISTIE, MANSON & WOODS, LTD.

8, KING STREET, ST. JAMES'S, S.W.1

Telephone: Whitehall 5454 (5 lines) Telegrams: "Christiart, Piccy, London"

| | | |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 20 | 17 598 | 48 | 18 069 |
| 1906 | 31 | 40 566 | 65 | 29 807 |

Die niederländische Handelsflotte zu Anfang 1907. Am 1. Januar 1907 zählte die niederländische Handelsflotte 775 Schiffe mit einem Nettogehalt von 1 218 236 cbm gegen 750 Stück und 1 164 065 cbm am gleichen Tage des Vorjahres; die Zunahme beträgt mithin 25 Schiffe und 54 171 cbm. Vorstehende Ziffern umfassen diejenigen Schiffe, welche mit einem in Gemäßheit des Gesetzes vom 28. Mai 1869 ausgestellten und Ende Dezember 1906 noch geltenden Seebriefe versehen waren.

Die Entwicklung der niederländischen Handelsmarine hinsichtlich der Art der Schiffe seit dem Jahre 1895 ist nachstehend ersichtlich gemacht:

| Jahr | Segelschiffe Zahl | Segelschiffe Nettogeh. cbm | Dampfschiffe Zahl | Dampfschiffe Nettogeh. cbm. | Zusammen Zahl | Zusammen Nettogeh. cbm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1885 . . | 634 | 550 003 | 106 | 306 833 | 740 | 856 836 |
| 1890 . . | 500 | 359 974 | 118 | 363 686 | 618 | 723 660 |
| 1895 . . | 405 | 289 739 | 162 | 532 819 | 567 | 822 559 |
| 1896 . . | 440 | 278 887 | 172 | 555 816 | 612 | 834 704 |
| 1897 . . | 441 | 269 400 | 171 | 568 510 | 612 | 837 910 |
| 1898 . . | 429 | 249 918 | 176 | 605 374 | 605 | 855 293 |
| 1899 . . | 432 | 238 543 | 192 | 667 961 | 624 | 906 505 |
| 1900 . . | 425 | 222 134 | 213 | 759 657 | 638 | 981 791 |
| 1901 . . | 417 | 213 405 | 235 | 867 944 | 652 | 1 081 349 |
| 1902 . . | 436 | 206 063 | 257 | 939 180 | 693 | 1 145 243 |
| 1903 . . | 439 | 164 812 | 268 | 956 006 | 707 | 1 120 818 |
| 1904 . . | 463 | 165 114 | 269 | 965 847 | 732 | 1 130 961 |
| 1905 . . | 479 | 154 365 | 271 | 1 009 700 | 750 | 1 164 065 |
| 1906 . . | 492 | 151 274 | 283 | 1 066 962 | 775 | 1 218 236 |

Wie die vorstehende Tabelle ersehen läßt, ist die niederländische Segelschiffahrt in unaufhaltsamem Rückgange begriffen. Die Zunahme des Dampferparks im Jahre 1906 ist nicht unbeträchtlich und beträgt dem Vorjahre gegenüber rund 5 %.

Die Zahl und der Raumgehalt der verschiedenen Schiffstypen während der letzten zwei Jahre ist aus folgender Tabelle zu ersehen:

| Schiffsarten | Bestand am 31. Dezember 1905 Zahl | 1905 Nettogehalt cbm | 1906 Zahl | 1906 Nettogehalt cbm |
|---|---|---|---|---|
| Fregatten . . . . | 3 | 15 374 | 3 | 15 374 |
| Barken . . . . . | 10 | 36 160 | 9 | 31 150 |
| Schonerbriggs . . . | 1 | 533 | 1 | 533 |
| Schoner . . . . . | 52 | 22 144 | 51 | 20 393 |
| Galioten . . . . . | 3 | 1 037 | 3 | 1 037 |
| Kuffe . . . . . | 3 | 648 | 3 | 648 |
| Tjalks . . . . . | 328 | 57 542 | 341 | 59 393 |
| Andere Seglerarten . | 79 | 20 927 | 81 | 22 746 |
| Dampfschiffe . . . | 271 | 1 009 700 | 283 | 1 066 962 |

(Aus Statistiek van de Zeescheepvaart over hat jaar 1906.)

## Verschiedenes

Die Deutsche Schiffbau-Ausstellung, die vom April bis Oktober d. J. in Berlin abgehalten werden soll, wird auch vom Deutschen Seglerverband und Deutschen Ruderverband beschickt werden, und zwar durch Kollektiv-Ausstellungen. Als Ausstellungsgegenstände kommen in Betracht: Modelle von Jachten und Booten, besonders getakelte Vollmodelle, Modelle und Ansichten von Klubhäusern und deren Einrichtungen, Flaggen und Stander, künstlerisch hervorragende Preise, historisch wertvolle Gegenstände und Bilder, eigenartige Rettungs- und Ausrüstungsgeräte, Sammlungen von Jahrbüchern usw. Meldeschluß ist am 25. Januar.

Die Telefunkenstation Nauen hat vor kurzem eine Verstärkung der Maschinen und andere wichtige Verbesserungen erhalten. Dadurch ist es ermöglicht worden, bis nach Santa Cruz auf Teneriffa zu telegraphieren. Der Dampfer „Kap Blanco" der Hamburg-Südamerika-Linie war auf seiner Ausreise bis Teneriffa in täglicher telegraphischer Verbindung mit Nauen. Die Entfernung bis Teneriffa beträgt ungefähr 3700 km, eine größere Entfernung, als die Marconi-Station bei ihren Rekordversuchen über den Ozean mit ihren viel stärkeren Maschinen erreicht hat. Der Damp-

Complette hydraulische Niet-Anlage für Schiffs-Kesselbau, Fabrikat der bekannten Hydrauliker-Firma **HUGH SMITH & Co., Ltd. Glasgow,** bestehend aus:

**Grosser hydraulischer Niet-maschine** von 3200 mm Ausladung, 150 u. 90 Tons Druck, Arbeitsdr. 100 Atm.

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 75 mm ϕ, 150 Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen.

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** m. Gehäuse für Belastungsmaterial, 254 mm Kolben-ϕ 4270 mm Hub.

Ferner **Vertikale Biegemaschine** für Kesselmäntel bis 3350 mm Breite.

**Horizontale Bohr- u. Versenkmaschine** für geflanschte Rauchkammerböden

**Vier Radial-Bohrmaschinen**

**Blechkanten-Hobelmaschine**

**3 Spindel - Kesselmantel - Bohrmaschinen**

Diese wenig gebrauchte komplette Anlage ist ganz oder geteilt zu verkaufen.

Gesamtforderung **65500 Mk.**

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlagen durch

**Th. Scheld, Hamburg II**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen**

Digitized by Google

...

...

...

Cook's Imperial Extra Dry
Champagne
Cook's Imperial Champagne Co.
Rochester, N.Y.

Bernsteinwerke Act.
Königsberg i. Pr.
Telegramm-Adresse: Bernsteinwerke.
Fernsprecher: Amt I, Nr. 1.
Bernsteinwaren aller Art.
Bernsteinschnitzereien.
Bernsteinschmuck.
Bernsteinspitzen.
Bernsteinbijouterien.
Bernsteinmundstücke.
Bernsteinpfeifenköpfe.
Bernsteinzigarrenspitzen.
Bernsteinzigaretten-Etuis.
Bernsteinzigarettenspitzen.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse und Virtuelle Realität.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse und Virtuelle Realität und Augmented Reality.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse und Virtuelle Realität und Augmented Reality und Mixed Reality.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse und Virtuelle Realität und Augmented Reality und Mixed Reality und Extended Reality.
Bernsteinzigarettenspitzen-Etuis mit Uhr und Thermometer und Barometer und Kompaß und Lupe und Fernrohr und Mikroskop und Telephon und Telegraph und Radio und Fernsehen und Computer und Internet und Handy und Smartphone und Tablet und Laptop und Desktop und Server und Cloud und Big Data und Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen und Deep Learning und Neuronale Netze und Quantencomputer und Blockchain und Kryptowährungen und NFTs und Metaverse und Virtuelle Realität und Augmented Reality und Mixed Reality und Extended Reality und Künstliche Intelligenz.

Baby", folgende Abmessungen zeigt: Ganze L = 6,40 m, LwL. = 4,35 m, B im Deck = 1,98 m, B in der CwL. = 1,80 m, T = 0,21 m, T mit Schwert = 0,99 m, Segelfläche = 23,54 qm. Zwei Abbildungen.

Le cruiser de 6,50 m „Diabolo". Le Yacht. 21. Dezember 07. Raumverteilung und Bauart des Bootes nebst Einrichtungsplänen und Segelriß. Ganze L = 6,50 m, LwL. = 5,70 m, B = 2,22 m, T = 0,90 m, Deplacement = 2,20 t. Freibord vorne = 0,90 m, kleinster Freibord = 0,70 m. Eine Abbildung.

Le côtre „Ivonne" à M. Monchablon. Le Yacht. 28. Dezember 07. Baubeschreibung, Materialstärken und Raumverteilung. Schwerpunktsangaben, Linien, Segelriß, Längsschnitte und Einrichtungszeichnung. Die Hauptabmessungen des Bootes sind: Ganze L = 18,34 m, LwL. = 14,40 m, B = 4,50 m, T = 2,70 m, Deplacement = 48,04 t, Wasserlinienfläche = 45,81 qm, Hauptspantfläche = 5,486 qm, Segelfläche = 181,54 qm. Zwei Abbildungen.

Le steam yacht américain „Privateer". Le Yacht. 4. Januar. Mitteilungen über die Einrichtung der Yacht, sowie ihre Maschinen- und Kesselanlage. Die Durchmesser der Zylinder sind 355, 559, und 914 mm, der gemeinsame Hub beträgt 610 mm, die indizierte Maschinenleistung 900 Pferdestärken, womit 14 kn erreicht wurden. Ganze L = 54,00 m, LwL. = 48,00 m, B = 7,30 m, T = 2,75 m vorne und 3,35 m hinten. Deplacement = 500 t. Längsschnitt, Decksplan und mehrere Abbildungen.

Die Wettsegel-Bestimmungen der International Yacht Racing Union. Wassersport. 3. Januar. Wiedergabe eines Vortrags, der auf dem Seglertage 1907 über die genannten Bestimmungen gehalten wurde. Mehrere Skizzen, die den einzelnen Paragraphen zur Erläuterung der Bestimmungen beigegeben sind.

## Verschiedenes

La chaloupe d'expériences pour le „Mauretania". Le Yacht. 4. Januar. Beschreibung der Bauart und der Ausrüstung des Versuchsbootes mit Angaben über die verschiedenen Versuche. Vier Abbildungen.

An experimental investigation of stream lines around ships' models. The Nautical Gazette. 12. Dezember, und International Marine Engineering. Januar. Wiedergabe eines vor der Society of Naval Architects and Marine Engineers gehaltenen Vortrages über Modellversuche. Die hölzernen Modelle wurden mit einer starken Lösung von $Fe_2 Cl_6$ bestrichen; nachdem diese getrocknet war, bohrte man ein feines Loch durch das Holz und führte, während das Modell geschleppt wurde, eine Lösung von $[C_6 H_3 (OH)_3]$ durch dasselbe. Bei der Berührung dieser Säure mit der Außenhaut bildete sich Tinte, welche die Berührungsstellen schwärzte. Auf diese Weise erhielt man beim Versetzen des Loches nach und nach eine beliebige Zahl Stromfäden, die Aufschluß über die Wasserbewegung längs der Außenhaut gaben.

Fifteenth annual meeting of the Society of Naval Architects and Marine Engineers. International Marine Engineering. Januar. Auszugsweise Wiedergabe der gehaltenen Vorträge über folgende Themata: 1. An experimental investigation of stream lines around ships' models, 2. Some experiments on the effect of longitudinal distribution of displacement upon resistance, 3. Further tactical considerations involved in warship design, 4. Submarines of battleship speed, 5. Motor boats for naval service, 6. High speed motor boats for pleasure use, 7. Some observations on motor propelled vessels and notes on the Bermuda race, 8. Two new revenue cutters for special purposes, 9. Test on the steam ship „Governor Cobb", 10. Appliances for manipulating life boats on sea-going vessels, 11. The transportation of refrigerated meat to Panama, 12. Two instances of unusual repairs to vessels, 13. Wooden sailing ships, 14. Some early history regarding the double turreted monitors Miantonomoh and class.

Modern marine transportation. Ebenda. Verwendbarkeit elektrisch angetriebener Frachtfahrzeuge, die ihre motorische Kraft von einem mit ihnen durch Kabel verbundenen, die Elektrizität erzeugenden Dampfer erhalten. Vorzüge dieser Transportart gegenüber der bisher üblichen, durch Schlepper oder durch Erzeugung der Triebkraft auf dem Frachtfahrzeuge selbst. Mehrere Abbildungen. Längsschnitt, Querschnitt und Decksplan eines Dampfers mit Kraftanlage.

A new 150 t hydraulic crane. Ebenda. Beschreibung eines für Armstrong, Whitworth & Co. gelieferten 150 t-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

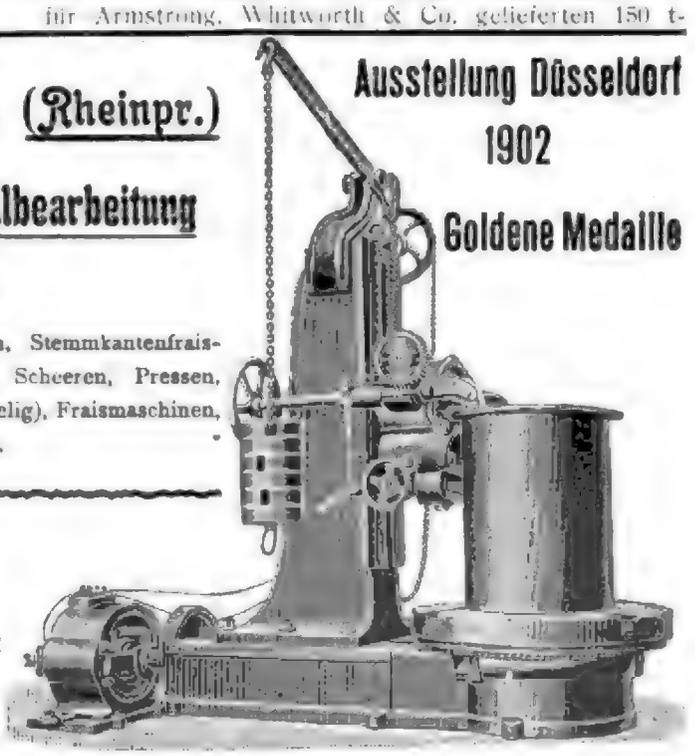
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.


d by Google

Copyright © 1999 by Sheldon Brown



## D-13. Bullhorn Handle

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 9** **Berlin, 12. Februar 1908** **IX. Jahrgang**

**Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 26. Februar 1908**

**Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten**

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung)

In der Diskussion zum Vortrage des Herrn Marinebaurat Wellenkamp führte zunächst Herr Marinebaurat Dix aus, daß es mit Dank zu begrüßen sei, wenn die Frage der Widerstandsbestimmung durch den Vortragenden hier erneut angeschnitten worden sei. Zwanzig Jahre hindurch hätten die Behörden Preußens und des Reiches sich bemüht, Schleppanstalten zu bekommen, zurzeit seien drei Vollanstalten vorhanden, und eine vierte werde geplant.

In seiner Diskussion wolle er sich möglichst an den gedruckten Vortrag des Herrn Wellenkamp halten, um zu vermeiden, daß Sachen, die darin aufgenommen seien, unwidersprochen blieben. Zunächst sei es nicht richtig, den bestehenden Anstalten Längen von 150—200 m vorzuwerfen. Viele Anstalten, beispielsweise Uebigau, hätten nur 80 und etwas mehr als 80 m Länge, das Maximum seien 150 m der Berliner Anstalt.

Die Schleppeinrichtungen nach Froudeschem Vorbilde erfüllten alle Bedingungen zur einwandfreien Ermittlung des Schiffswiderstandes:

1. werde der dynamische Gleichgewichtszustand hergestellt,

2. seien Störungen, welche vom Schleppwagen ausgingen, ausgeschaltet,

3. könnten Geschwindigkeiten und Zugkräfte mit einem für die Praxis hinreichenden Grade von Genauigkeit gemessen werden.

Der Redner zeigte an der Hand von Lichtbildern die Einrichtung des Schleppmechanismus der Berliner Anstalt und wies darauf hin, daß irgend welche Störungen und Beeinflussungen des Modells von diesem Mechanismus nicht ausgehen könnten. Auch die Schleppgeschwindigkeit sei eine so gleichmäßige, daß man einen Regulator, der angebracht worden sei, um die Geschwindigkeit zu regulieren, überhaupt nicht notwendig gehabt hätte.

In den älteren Schleppanstalten würden die Schleppwagen durch ein Seil ohne Ende gezogen.

Aus dem bekannten Werke von Rota führte Herr Dix ein Widerstands-Diagramm vor, um daran die Unregelmäßigkeit der Fahrt nachzuweisen; wesentlich besser seien die Diagramme der Berliner Anstalt, deren Schleppwagen 14 t wiege.

Wenn Herr Wellenkamp von einem „Sternenhimmel" gesprochen habe, durch den die Widerstandskurve vermittelnd hindurchgelegt werde, so suchte Herr Dix dies dadurch zu widerlegen, daß er die Widerstandskurven eines Modells aus der Berliner Anstalt vorführte, bei welchem 120 Fahrten gemacht worden wären. Die Punkte lägen hierbei fast alle genau in der Kurve.

Was die Anlaufstrecke und deren Verkürzung, von welcher Herr Wellenkamp gesprochen habe, anlange, so könne man ohne Schwierigkeit seinen Wünschen nachkommen. In einem Falle habe sogar eine offerierende Firma sich verpflichtet, einen 13 t schweren Wagen in einer Anlaufstrecke von 30 m auf 10 m Sekundengeschwindigkeit zu bringen, während die Auslaufstrecke auf 20 m reduziert werden sollte. Daraus folge, daß für Schleppversuche mit auf dem Wasser schwimmenden Schiffsmodellen die große Länge der modernen Anstalten allein nicht erforderlich sei.

Digitized by Google

Was die Genauigkeit der Messung betreffe, so müsse er Herrn Wellenkamp ohne weiteres darin recht geben, daß sein Apparat in dieser Beziehung alles bisher Dagewesene übertreffe, wenn er mit 1 : 10000 Genauigkeit rechne, allein derartige Feinheiten habe man nicht nötig. Viel größer seien die Abweichungen der indizierten Leistungen bei der wirklichen Probefahrt der Schiffe.

Herr Dix führte dann aus der Geschichte im Lichtbilde eine Anzahl älterer Schleppanstalten vor, aus denen hervorging, daß schon in den Jahren 1763—79 in Frankreich mit primitiven Mitteln Schleppversuche durchgeführt worden seien; abgesehen vom Schleppgewicht habe man auch schon den Ausleger am Modell, genau wie der Vortragende, verwendet. In jener Zeit der siebziger Jahre des 18. Jahrhunderts seien nicht nur in Frankreich, sondern auch in Schweden zahlreiche Widerstandsversuche mit ähnlichen Apparaten, wie der Herr Vortragende sie gezeigt habe, gemacht worden. Dasselbe gelte von England. Ganz vorzüglich sei die im Jahre 1796 angewendete Konstruktion gewesen, bei welcher die Leinen zum Schleppen schon außerordentlich dünn gehalten und die Zeitausmessung sogar bis auf $^1/_{1000}$ Sekunde präzisiert worden sei.

Der Redner führte noch eine Reihe ähnlicher Anstalten aus der älteren Zeit an, bei welchen übereinstimmend ein herabfallendes Gewicht zum Schleppen des Modells benutzt wurde. Auch William Froude habe verschiedene Schleppmethoden verwendet, ehe er sich zum Bau seiner Anstalt entschloß.

Wenn man nun nach diesen Ausführungen sich die Frage vorlege, was an dem Apparate des Herrn Wellenkamp neu sei, so sei dies vor allem das Prinzip, Meßversuche auf kurzen Strecken auszuführen. Es sei daher zu untersuchen, ob es überhaupt ratsam sei, auf eine so kurze Strecke Schleppmeßversuche auszuführen. Herr Dix zeigte an verschiedenen vergleichenden Widerstandskurven die Resultate, welche Herr Wellenkamp in Kiel, er selbst dagegen in Berlin mit einem und demselben Modell erzielt hätten. In der Berliner Anstalt habe er dasselbe Modell in drei verschiedenen Maßstäben geschleppt. Die Widerstandskurven zwischen Kiel und Berlin differierten stark, das sei aber nicht so wichtig, als vielmehr die Verschiedenartigkeit im Charakter der Kurven. Die Kieler Kurven hätten eine Form, auf Grund deren man annehmen könne, mit Leichtigkeit ein 30 kn-Schiff zu erreichen, wenn man die Maschinenkraft nur um ein weniges steigere. Nach den Berliner Ergebnissen steige die Kurve sehr steil in die Höhe, bei 26 kn Geschwindigkeit brauche man 24000 e. PS.; der Kieler Versuch ergäbe aber für die gleiche Geschwindigkeit nur 17000 e. PS.!

Durch verschiedene Ueberlegungen, besonders auch auf Grund von Schleppversuchen auf dem Dortmund—Ems-Kanal, sei er dazu gekommen, die eigenartige Widerstandsdifferenz in den Kieler und Berliner Resultaten zu erklären. Er habe sich die Frage vorgelegt, ob es bei der Art und Weise, mit der die Kieler Anstalt rechne, nicht doch möglich sei, daß zwar das Modell konstante Geschwindigkeiten erreiche, in dem mitgerissenen Wasser sich aber Vorgänge abspielten, welche sich der genauen Betrachtung entzögen und das Ergebnis der Schleppversuche beeinträchtigten.

Um diese Frage näher zu untersuchen, habe er 4 Woltmannsche Flügel kleinster Konstruktion von 40 mm Durchmesser an einem Modell angebracht, und zwar in der Weise, daß an der Backbordseite auf ungefähr $^1/_6$ der Modelllänge von vorn und von hinten zwei Flügel, auf Steuerbordseite ein dritter Flügel im Hauptspant und ein vierter Flügel ca. 0,5 m hinter dem Heck angeordnet wurde. Die Flügel arbeiteten 0,03 m unter Wasser. Er habe dann den Versuch gemacht, seinen Wagen möglichst schnell zu beschleunigen und habe mit der Messung sofort begonnen, nachdem der Wagen seine konstante Geschwindigkeit erreicht hatte. Leider sei es nicht möglich gewesen, auf eine so kurze Strecke, wie dies Herrn Wellenkamp gelungen sei, das Modell zu beschleunigen; er habe die konstante Geschwindigkeit erst nach 21 m erreicht. Er habe nun festgestellt, daß auch, wenn die Modellgeschwindigkeit konstant sei, die Wassergeschwindigkeit neben dem Modell noch großen Schwankungen unterworfen sei. Durch diese Beobachtungen und das aus denselben abgeleitete Diagramm sei es zu erklären, weshalb bei dem Kieler Versuch noch nicht konstante Widerstände eingetreten seien, obgleich die Modellgeschwindigkeit bereits konstant geworden. Wenn man nun auf eine kurze Strecke hin messe, so habe man keine Garantien, daß man in jene ungünstige Periode nicht hereinkomme. Seien daher seine in der Berliner Anstalt gemachten Beobachtungen richtig, so falle damit das Projekt des Herrn Wellenkamp für Schiffsversuche vollkommen fort.

Auch die Bestimmung des Reibungswiderstandes werde nach der Methode des Herrn Wellenkamp nicht einwandfrei vorgenommen. Die Differenzen zwischen seinen Resultaten und denen von Froude schwankten je nach der Geschwindigkeit von 5 bis 17 %! Man solle deshalb im wesentlichen bei den zwar teureren, aber viel exakter und zuverlässiger arbeitenden Froudeschen Anstalten bleiben.

Herr Geheimer Marinebaurat Schwarz-Kiel wies darauf hin, daß die Wellenkampsche Methode außerordentlich zweckmäßig und billig sei. Auf der Kieler Werft habe man mit noch nicht ganz 11000 m eine Anstalt gebaut und Schleppversuche vorgenommen. Das Bassin habe man freilich umsonst erhalten, da ein vorhandenes Dock benutzt wurde. Die Wellenkampsche Methode erfordert nur ein 35—40 m langes Bassin, während die neuen Froudeschen Anstalten weit mehr Länge notwendig hätten.

Die Hauptschwierigkeiten bei den modernen Anstalten lägen nicht sowohl in der Herstellung des

Bassins selbst, sondern in der Schaffung eines Fundamentes für den empfindlichen, schweren Wagen. Dieser Wagen sei bei Wellenkamp nicht mehr vorhanden und deshalb seien die Baukosten seiner Anstalt sehr gering. Soviel ihm bekannt, koste die Anstalt des Norddeutschen Lloyd in Bremerhaven 300 000 M, die Uebigauer Anstalt 150 000 M und die neu projektierte Marine-Anstalt werde wesentlich mehr kosten. Mit 50 000 M ließe sich dagegen eine Wellenkampsche Anstalt bequem herstellen, deshalb könnten sich auch zahlreichere kleinere Werften solche Anstalten bauen. Wenn aber die Resultate der Untersuchungen in jenen teuren Schleppanstalten und vor allem die Probefahrten im großen keine so genauen Werte ergäben, daß man eine konstante Kurve bekomme, so brauche man doch sicherlich nicht einen so teuren Bau und wähle lieber den kleinen Wellenkampschen Apparat mit seiner großen Genauigkeit. Leider habe die Kieler Werft noch keine Mitteilungen über ihre Schleppversuche mit dem großen Kreuzer-Modell erhalten. Er sei erfreut, daß die Kieler Schleppmethode doch gute Resultate liefere, denn erwiesenermaßen hätten die Widerstände bei den Schleppversuchen in Berlin immer einen größeren Widerstand ergeben als die Probefahrten im großen. Das spreche außerordentlich zugunsten der sehr exakt arbeitenden kleineren Anstalt.

Herr Diplom-Ingenieur Gebers-Dresden wies darauf hin, daß bei der Wellenkampschen Methode der Angriff der Zugkraft zu hoch im Modell liege; die dadurch herbeigeführte Trimmänderung wolle Herr Baurat Wellenkamp durch ein Gegengewicht ausgleichen, das sei aber wohl kaum exakt durchzuführen. Die Uebigauer Anstalt sei die kürzeste von allen, das Bassin sei nur 85 m lang mit einem Vorbecken von 10 m Länge. In Uebigau fahre man auf einer Strecke von 30 m an und könne bei 5½ m Modellgeschwindigkeit auf 7 m bremsen, deshalb sei auch hier die Bremsstrecke schon außerordentlich kurz. Bei der von Herrn Baurat Wellenkamp in Aussicht genommenen kurzen Vorlaufstrecke von 1½ Modelllänge sei die richtige Wasserbewegung durch das Modell noch nicht hervorgerufen, hierzu sei eine wesentlich längere Strecke notwendig.

Der Wagen in Uebigau wiege auch nicht 10 bis 12 t, sondern nur 4½ t. Eine ungleichförmige Geschwindigkeit sei nie festgestellt worden. Mit 50 000 M könne man seiner Ansicht nach auch nach der Wellenkampschen Methode nichts herstellen. Heutzutage habe man nicht nur Modellversuche zu machen, sondern vor allen Dingen Propellerversuche, und da kosteten die Instrumente allein schon 50 000 M. Modellversuche ohne Propellerversuche seien ein Rückschritt.

In seinem Schlußwort wies Herr Marinebaurat Wellenkamp darauf hin, daß Herr Dix selbst es gewesen sei, welcher für die neu projektierte Marineschleppanstalt eine Länge von 200 m vorgeschlagen habe. Auch Herr Gebers habe seinerzeit veröffentlicht, daß das Bassin seiner Anstalt aus räumlichen Ursachen leider nicht habe länger gemacht werden können. Selbstredend fange er nicht an zu messen, bevor nicht das Modell die verlangte Geschwindigkeit angenommen habe; er sei der Meinung, daß die Wassermassen auch bei seinem Prinzip genügend in Bewegung gesetzt würden, so daß seine Messungen exakte Resultate ergäben; deshalb schlage er vor, seine Methode zu adoptieren, bei welcher die Genauigkeit groß genug, die Meßlänge lang genug und die Kosten sehr billig seien.

An den besprochenen Vortrag und seine Diskussion erscheint es zweckmäßig, einige Betrachtungen anzuknüpfen. Richtig ist unter allen Umständen, bei der Wellenkampschen Methode den Umstand genau zu untersuchen, auf welchen Baurat Dix aufmerksam machte, welcher sich auf die Erreichung eines konstanten Bewegungszustandes des um das Modell befindlichen Wassers bezieht. Fraglos ist zur Schaffung der bei einer bestimmten Geschwindigkeit auftretenden konstanten Wasserbewegung, der Wellenbildung, der Strömung am Modell entlang eine gewisse Zeit und Strecke erforderlich. Es empfiehlt sich, Untersuchungen darüber anzustellen, wann dieser konstante Zustand bei den verschiedenen Geschwindigkeiten und verschieden raschen Beschleunigungen eintritt. Nur nach Eintreten dieses Beharrungszustandes ist die Messung berechtigt. Leider hat die Berliner Anstalt bis jetzt fast gar keine allgemein wissenschaftlichen Untersuchungen zutage gefördert und der Oeffentlichkeit übergeben; es mag dies vielleicht auf die starke Inanspruchnahme der Anstalt durch die Kaiserliche Marine zurückzuführen sein. Außerordentlich zu bedauern ist ferner die viel zu weit gehende Geheimhaltung, die in dieser Anstalt getrieben wird; es wäre sehr erwünscht, wenn endlich damit gebrochen würde. Die so oft angeführte Bezugnahme auf die sogenannte Landesverteidigung ist absurd. Die Landesverteidigung wird durch andere Faktoren viel wesentlicher gefördert als durch solche Geheimhaltung. Wenn aber die Untersuchungen, die in solchen Anstalten gemacht werden, mehr der Oeffentlichkeit zugänglich sind, so tragen sie ganz außerordentlich zur Klärung der einschlägigen Verhältnisse bei, und das kann nur von Vorteil sein, auch für die Neubauten, wie sie jetzt das Reichs-Marineamt mit einer Anstalt von rd. 600 000 M plant.

Die Berliner Anstalt ist in ihren Konstruktionen durch die Einwirkung, welche seitens des beteiligten Reichs-Marineamtes stattgefunden hat, nicht überall gefördert worden und es ist zu wünschen, daß die neue Anstalt, welche mit einem immerhin erheblichen Kostenaufwande geschaffen werden soll, besser wird.

Es erscheint aber auch durchaus erforderlich und berechtigt, den Versuchen des Herrn Baurates Wellenkamp gleiche Aufmerksamkeit zuzuwenden. Ich möchte in Vorschlag bringen, sofort eine Reihe derjenigen Modelle, welche schon in der Berliner Anstalt geschleppt worden sind und deren große Schiffe Probefahrten ausgeführt haben, in Kiel

Digitized by Google

schleppen zu lassen und dann die Resultate zu vergleichen. Allerdings liegen gewisse Schwierigkeiten darin, daß die Modelle in Kiel ohne Propeller geschleppt werden müssen, denn die Anordnung von Propellerversuchen dürfte bei der Wellenkampschen Methode nicht unerhebliche Schwierigkeiten machen. Aber man muß bedenken, daß auch in Berlin bis in die letzte Zeit in all den Jahren die Modelle für die Marine gleichfalls ohne Propeller geschleppt worden sind, weil es noch nicht geglückt ist, einen Propellerwagen in Tätigkeit treten zu lassen. Deshalb sind die Schleppversuche der Berliner Anstalt im Vergleich zu den Fahrten im Großen sehr cum grano salis zu nehmen. Es ist dies zu bedauern, denn Uebigau, welches ganz vorzüglich eingerichtet ist, hat im Laufe eines Jahres die ganze Anstalt zum Registrieren der Modellwiderstände und zum Aufzeichnen der Schraubenwiderstände und Schraubenarbeiten betriebsfertig tadellos hergestellt.

Werden somit nach der Wellenkampschen Methode vergleichende Schleppversuche schon untersuchter Schiffe ausgeführt, so ergibt dies das beste Bild für die Brauchbarkeit der neuen Schleppmethode.

Das schließt natürlich den Bau der neuen Anstalt für die Marine nicht aus, nur dürfte es zweckmäßig sein, bei diesem Bau das denkbar Beste und Modernste zu schaffen, und da bietet Uebigau fraglos manches Vorbildliche. Größte Sorge ist beispielsweise auf Herabsetzung des Wagengewichtes und tadellose Fundierung der Laufschienen zu legen. Die Anwendung von einzelnen im Wasser stehenden Stützen, wie sie auf Anordnung der Marine in der Berliner Anstalt aus besonderen Gründen leider erfolgt ist, kann niemals zu einer vernünftigen Schienenfundierung führen. Es dürfte sich empfehlen, das Augenmerk darauf zu richten, möglichst alle Registrierapparate vom Wagen fort, auf Land zu bringen. Den ersten Schritt nach dieser Richtung hat Uebigau schon getan, insofern die Inbetriebsetzung des Wagens von einem am Kopfende des Wagens sitzenden Mann durch Schaltung vorgenommen wird. Wenn man ferner den Versuch macht, die Registrierung gleichfalls vom Wagen weg auf Land zu verlegen, so bleibt schließlich für den Wagen selbst nur noch ein außerordentlich geringes Gewicht übrig, und das kann nur von Vorteil sein. Auch eine gemeinsame Registrierung des Schraubenschubes und des Schiffswiderstandes auf ein und derselben Registriertrommel erscheint möglich und zweckmäßig. Jedenfalls dürfte es sich empfehlen, vor Festlegung der Einzelheiten einer neu zu erbauenden Anstalt, auch über die Möglichkit der Anwendung der Wellenkampschen Schleppmethode in derselben sich schlüssig zu machen, damit ein Neubau durchaus auf der Höhe der Zeit steht. In ein und derselben überdachten Bassinhalle lassen sich sehr gut die Einrichtungen für die neue Meßmethode und für die ältere vorsehen, und wenn auch die letztere mit Rücksicht auf die schwankenden Registrierungen immerhin einer ziemlichen Länge bedarf, so tut das der Wellenkampschen Methode keinen Abbruch. (Fortsetzung folgt)

# Die Ramme in moderner Anschauung

Von Gerhard Paschen

Im heutigen Zeitalter der vergrößerten Kampfentfernungen, wie sie durch die Entwicklung der Artillerie und Torpedowaffe bedingt sind, scheint die Rolle der Ramme als Waffe ausgespielt zu sein. Diese Ansicht finden wir nicht nur in theoretischen Betrachtungen ausgesprochen, sondern auch durch die letzten Seekriege insofern bestätigt, als in ihrem Verlauf kein Rammstoß ausgeführt oder versucht worden ist. Nichtsdestoweniger bleibt die Ramme bestehen. Zwar sehen wir sie in den letzten Jahren gemäßigtere Formen annehmen, d. h. den lang hervorragenden Sporn verschwinden oder mehr in den eigentlichen Schiffsverband zurücktreten, aber ihr wesentliches Merkmal, die starke und massive Einfügung des Vorstevens, wird beibehalten. Die dafür erforderlichen Gewichte sind nicht unbeträchtlich und stehen in keinem Verhältnis zu der Wichtigkeit, die das geringe Deplacement des äußersten Vorschiffes für die Schwimmlage des Schiffes haben könnte. Glaubt man also dennoch, an der bisherigen schweren und kräftigen Konstruktion festhalten zu müssen, so kann dies nur im Hinblick auf die immer noch vorhandene Möglichkeit eines Rammstoßes geschehen. Wenn er auch in der planmäßigen Taktik einer Flotte keinen Raum mehr hat, so sind doch die Grundlagen dieser Anschauung zu sehr auf Friedenserfahrungen aufgebaut und tragen den Wechselfällen der Schlacht zu wenig Rechnung, um daraufhin die Möglichkeit solcher Gefechtslagen einfach abzulehnen. Ein lehrreiches Beispiel hierfür gibt der Durchbruchsversuch der russischen Port-Arthurflotte am 10. August 1904 mit dem bekannten Vorstoß des „Retvisan" als dem vordersten Schiff der Linie nach dem Ausfall des Führerschiffes „Cesarewitsch". Die Unerfahrenheit der andern Kommandanten, die der Bewegung nicht folgten, vereitelte die Weiterentwickelung dieses kühnen Versuchs, der ohne Zweifel eine Melee herbeiführen konnte. Die Absicht, Führerlosigkeit und schlechte Schießausbildung auszugleichen, hätte somit zur Verwendung von Torpedo und Ramme geführt.

Ohne die Zweckmäßigkeit eines solchen Vorstoßes zu prüfen oder überhaupt auf taktische Ueberlegungen einzugehen, kann aus diesem besonderen Fall die Möglichkeit des Rammstoßes gefolgert werden. Es ist daher auch heute noch der Erörterung wert, welche Form der Ramme die günstigste Ausnutzung der aufgewendeten Gewichte gewährleistet.

Das in Fahrt befindliche Schiff ist der Träger

eines gewaltigen aufgespeicherten Momentes, das beim Rammstoß großenteils zur gegenseitigen Zerstörung in Wirkung gebracht wird. Ein Teil der Arbeit geht verloren, indem jedem der beiden Schiffe neue Momente in der Fahrtrichtung des andern erteilt werden; dieser Teil ist jedoch der geringere, da die Trägheitsmomente und der einer seitlichen Bewegung entgegenwirkende Wasserwiderstand in sehr ungünstigem Verhältnis zu der Stärke der Schiffsverbände stehen. Vor allem ist er in hohem Grade abhängig von der Entfernung des Treffpunktes vom Drehpunkt des getroffenen Schiffes, weil diesem eine drehende Bewegung an langem Hebelsarm leichter erteilt werden kann als eine einfache Seitwärtsbewegung. Für die seitlichen Beanspruchungen, die der Steven des Rammenden erleidet, kommt es darauf an, ob er durch ein schon vorhandenes Drehmoment der Bewegung des anderen folgt oder entgegenarbeitet. Namentlich bei spitzen Auftreffwinkeln können hierdurch ganz ähnliche Verhältnisse bedingt werden, als ob der Stoß auf einen stilliegenden Gegner erfolgte. Andrerseits kann durch das Entgegendrehen bei einem von vorne erfolgenden Stoß dem Steven die Tendenz erteilt werden, seitlich wieder aus dem feindlichen Schiffskörper herauszubrechen, wobei er dessen Beplattung von innen heraus beanspruchen würde, anstatt selbst von dieser in Richtung ihrer Längssteifigkeit getroffen zu werden. Endlich ist die Energie des Stoßes vom Auftreffwinkel abhängig, da sich die Fahrt des Getroffenen als Funktion der Abweichung von 90° für die relative Annäherung geltend macht, mehrend oder mindernd. (Abb. 1.)

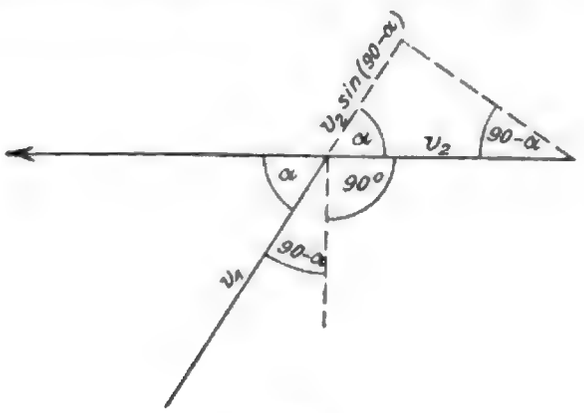



Abb. 1

$v_1$ = Fahrt des Rammenden
$v_2$ = Fahrt des Gerammten
$\alpha$ = Auftreffwinkel
$V$ = Annäherung = $v_1 + v_2 \sin(90 - \alpha)$

Diese an sich mehr die praktische Anwendung des Rammstoßes berührenden Ausführungen sind nötig für das Verständnis der im folgendeu behandelten Fälle und ihrer Wirkungen.

Die rein zahlenmäßige Berechnung der Momente kann nach dem Gesagten nur einen Anhalt geben für die wirklich auftretende Zerstörungsarbeit, die starken Schwankungen unterliegt. Immerhin kann sie im Vergleich mit anderen Zerstörungsmitteln, wie schweren Geschossen, einen außerordentlich hohen Wert erreichen, da beispielsweise das Moment eines 18000 t-Schiffes bei 18 Sm. Fahrt ca. 73000 mt, bei 10 Sm. noch 22500 mt beträgt gegen 15000 mt modernster 30,5 cm-Geschosse. Deren Durchschlagskraft läßt ohne weiteres den Schluß zu, daß die Energie eines Rammstoßes zur Zerstörung aller vorhandenen Panzerstärken genügt, wenn sie eben dafür nutzbar gemacht werden kann. Zu Gunsten dieser Annahme spricht die Ueberlegung, daß die harte Plattenoberfläche dem Eindringen der Geschoßspitze hinderlich ist, für die Bruchfestigkeit gegenüber dem Druck des Stevens jedoch nur geringen Wert besitzt. Für die Haltbarkeit der Hinterlage kommen überhaupt gänzlich verschiedene Gesichtspunkte in Frage; denn von der Geschoßenergie wird nur derjenige Betrag übertragen, der zum Herausstanzen eines entsprechenden Plattenstückes erforderlich war. Der Steven überträgt dagegen die volle Energie des Stoßes auf die Hinterlage, wenn nicht ein Knicken der Platte eintritt.

Ehe wir nun zu der Betrachtung übergehen, in welcher Weise die vorhandenen Kräfte am besten nutzbar gemacht werden können, wie also die Ramme gestaltet sein muß, um ohne eigene Beschädigung den Gegner tötlich zu treffen, wollen wir uns den Erfahrungen zuwenden, die uns die Praxis an die Hand gibt.

Kriegerische Erfolge der Waffe gegen moderne Schiffe liegen überhaupt nicht vor, und auch aus der älteren Zeit bietet nur der glückliche Rammstoß des „Ferdinand Max" gegen die „Re d'Italia" in der Schlacht bei Lissa neben der militärischen Seite auch technisches Interesse. Der Stoß erfolgte fast senkrecht mit einer Fahrt von 11 Sm. (ca. 7700 mt) auf den stilliegenden Gegner. Panzer und Bordwand wurden durchschnitten, so daß ein Leck entstand, welches das sofortige Sinken des Schiffes zur Folge hatte. Ueber seine Ausdehnung läßt sich ein Schluß ziehen aus dem Areal der eingedrungenen Bugteile des „Ferdinand Max", das 2 m hinter dem Steven 12 qm betrug, davon 7 qm unter Wasser. Der Rammende trug außer geringen Leckagen nur insofern Beschädigungen davon, als sich die mangelhaft befestigten Panzerplatten am Steven lösten und auseinanderbogen, Schäden, die sich durch sorgfältige Bauausführung hätten vermeiden lassen.

Die Bugform ist in Abb. 2 wiedergegeben. Sie zeigt einen in der WL. senkrechten und nur wenig gekrümmten Verlauf und hat eben dort ihre größte Stärke. Ein solcher Steven konzentriert die erste Gewalt des Stoßes in seinem stärksten Punkt gegen die widerstandsfähigste Stelle des feindlichen Schiffsrumpfes. Ist ein Durchbrechen dieser Stelle überhaupt ohne eigene Beschädigung möglich, so ist es bei dieser Konstruktion der Fall. Der Widerstand der ungepanzerten Schiffsteile ist viel zu gering im Verhältnis zur Stevenfestigkeit und den auftretenden Kräften, um dann noch schwere Beschädigungen verhindern zu können. Die Wirkung gegen den Getroffenen wird also die gleiche sein, wie wenn ein tiefliegender Sporn schon eindringt, ehe die oberen, schwächeren Steventeile den feindlichen Panzer berühren.

Ueber die seitliche Festigkeit beider Formen, die ja durch den vorliegenden Fall keiner Probe unterzogen wurde, wird später zu sprechen sein.

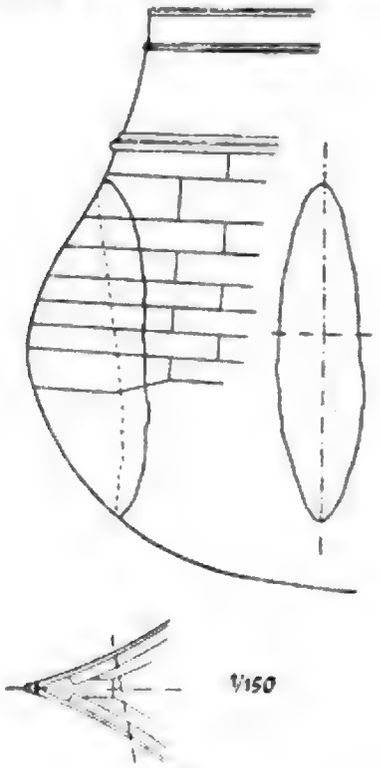



Abb. 2

Der blendende Erfolg Tegetthoffs bei Lissa gab Veranlassung, der Ramme für die Folgezeit erhöhte Aufmerksamkeit zuzuwenden. Da jedoch gleichzeitig die Entwicklung der wasserdichten Teilung, namentlich durch Wallgangsschotten, Fortschritte machte, so suchte man die Wirkung der Ramme durch den tiefliegenden, weit ausladenden Sporn zu steigern. Man hoffte damit ernsthafte Beschädigungen des Gegners zu erreichen, ehe der Steven durch Berührung mit dem Gürtelpanzer gebrochen und dadurch auch seiner Querfestigkeit beraubt sein würde. Das spätere Abbrechen des Spornes nahm man dabei als selbstverständlich an und glaubte es um so eher in Kauf nehmen zu dürfen, als der geringe Rauminhalt der vordersten Abteilungen keine ernstliche Trimmänderung hervorrufen konnte. Dabei erwartete man von den Kollisionsschotten, daß sie auch noch in Fahrt dem gesteigerten Wasserdruck widerstehen würden.

Das Falsche dieser Voraussetzungen wurde sehr bald durch einen folgenschweren Unfall beleuchtet, den Zusammenstoß S. M. S. S. „König Wilhelm" und „Großer Kurfürst" bei Folkestone im Mai 1878. Neben dem allgemein menschlichen Bedauern, das dieses Ereignis hervorrufen muß, hat es leider auch für die technische Beurteilung der Ramme unklare und entstellte Anhaltspunkte gegeben, da die komplizierte Lage zu Irrtümern über die wirklichen Beanspruchungen und Kräfte führte und ein Zusammentreffen unglücklicher Umstände die Folgen für den Gerammten verhängnisvoll gestaltete. Der Zusammenstoß erfolgte derart, daß „König Wilhelm" von Backbord kommend hinter dem „Großen Kurfürst" passieren wollte, ihn jedoch trotz hart Steuerbord gelegten Ruders noch achtern in der Breitseite traf. Seine Fahrt betrug ca. 6 Sm., die des Gerammten etwa 12 Sm., der Auftreffwinkel war spitz von vorn. Der Sporn des „König Wilhelm" drang nur mäßig tief ein (das Wallgangsschott blieb unbeschädigt) und erlitt beim Auftreffen auf den Panzer einen doppelten Bruch. Trotzdem riß er einen beträchtlichen Teil der Gürtelplatten und der darunter liegenden Bordwand auf. Es ist nicht einwandfrei festgestellt, ob das entstandene Leck genügt hätte, um bei geschlossenen Schotten den Untergang herbeizuführen, jedenfalls aber war es sehr bedeutend und das Schiff unter allen Umständen gefechtsunfähig. Auch der „König Wilhelm" war schwer beschädigt und hatte bedeutende Wassermengen im Vorschiff, so daß er kaum mehr als gefechtsfähig gelten konnte. Ohne Zweifel wäre aber dieser Rammstoß im Gefecht ein Erfolg gewesen, eine Erkenntnis, die in der Folgezeit zu falschen Schlüssen führte, weil man sowohl die Stoßenergie wie auch die seitlichen Stevenbeanspruchungen unter falschen Voraussetzungen beurteilte. Da keines der beiden Schiffe eine nennenswerte Bewegungsänderung in der Fahrtrichtung des anderen erhielt, nahm man an, daß die Stoßenergie völlig für die Zerstörungsarbeit verbraucht sei. Bei einem Auftreffwinkel von 45 ° und der hohen Geschwindigkeit des Gerammten ergab sich nach der Formel

$$V = v_1 + v_2 \sin (90 - \alpha)$$

ein sehr hoher Annäherungswert, aus dem man ohne weiteres die Energie folgern zu können glaubte. In Wahrheit ist diese Annahme irrig, wie aus den folgenden Ueberlegungen hervorgeht. Die Bewegung, die der Sporn vom Augenblick seines Eindringens an im feindlichen Schiffskörper vollführte, stellt im Verein mit den dabei überwundenen Widerständen die wirkliche Zerstörungsarbeit dar und resultiert aus folgenden Komponenten:

1. Die mit einer Geschwindigkeit von 3 m/s unter 45 ° zur Kielrichtung des „Großen Kurfürst" gerichtete Schiffsbewegung = A.
2. Die durch die Hartdrehung hervorgerufene, nach Steuerbord abweichende Bewegung des Vorstevens, die also unter 45 ° von der Kielrichtung des „Großen Kurfürst" abführte, = B (Abb. 3).
3. Die Bewegung des Gerammten = 6 m/s unter 45 ° zu „König Wilhelm" = C.

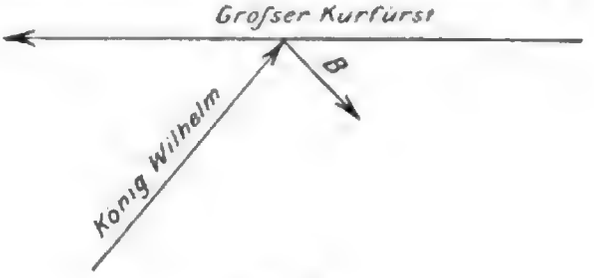



Abb. 3

4. Das Zurücktreten der Bordwand infolge der nach dem Heck spitz zulaufenden Schiffslinien = D. Dieser Wert beträgt $D = v_2 \cdot \operatorname{tg} \beta$, wenn mit $\beta$ der Winkel zwischen Bordwand und Kielrichtung bezeichnet wird.

Wir erhalten also ein Parallelogramm der Bewegungen, das als Resultante E die wirkliche Bewegung des Sporns im Schiffskörper darstellt. (Abb. 4 und 4 a.)

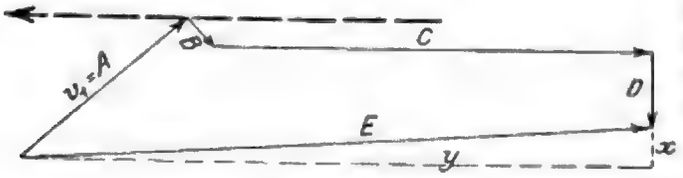



Abb. 4

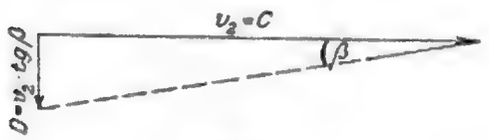



Abb. 4a

Die Darstellung kann natürlich nur für einen bestimmten Augenblick richtig sein, da die Werte A, B, C u. D sich ändern. Die Abnahme von A und die Zunahme von B und D können sogar später eine rückläufige Bewegung herbeiführen. Immerhin kommt das schon anfangs geringe Eindringen (x) und die starke Seitwärtsbewegung (y) zum Ausdruck.

Wenn also der Steven tatsächlich die erste Panzerplatte einbrach, so geschah dies mit sehr geringem Kraftaufwand, und es ist durchaus verständlich, daß trotz der großen Fahrtmomente kein tiefes Eindringen stattfand. Für die weiteren Vorgänge muß man sich vergegenwärtigen, daß der Bug eine Panzerplatte nach der andern an der Vorkante angriff und nach außen drängte. Während bei einem senkrecht zur Bordwand geführten Stoß der Panzer als feste Säule auf den Bug trifft und ihn mit Leichtigkeit abscheert, sehen wir hier den Steven günstig wirken und eine Platte nach der andern herausschälen. Hieraus erklärt sich die große Zerstörungsarbeit, die der schon gebrochene Steven gegen den Panzer zu leisten vermochte.

Statt nun aber in dem geringen Geschwindigkeitsverlust des „Großen Kurfürst" eine Erklärung für die außerordentliche Leistung der Ramme zu suchen, weil nämlich die seitlichen Widerstände außergewöhnlich leicht überwunden wurden, sah man nur in der tatsächlichen Zerstörung einen Beweis für die seitliche Stevenfestigkeit. Diesem Gedankengang entsprechend nahm man auch die zum Eindrücken des Panzers und zum Zerbrechen des Stevens erforderlichen Kräfte zu hoch an.

Handelte es sich bei den bisherigen Fällen nur um Schiffe, deren Gürtelpanzer an seiner Unterkante nicht durch ein Panzerdeck gestützt war, also in seiner Befestigung hinter der heutigen Anordnung weit zurückstand, so gibt umgekehrt der Zusammenstoß zwischen den englischen Schiffen „Victoria" und „Camperdown" 1893 ein Beispiel für das Verhalten des Panzerdecks allein, ohne das Vorhandensein vertikalen Panzers. Beide Schiffe waren an den in Mitleidenschaft gezogenen Stellen nur durch ein flaches Unterwasserpanzerdeck geschützt, das auf der rammenden „Camperdown" in denSporn heruntergezogen war. Der Stoß erfolgte im Vorschiff nahezu rechtwinklig von Steuerbord her, und beide Schiffe waren im Drehen nach außen, so daß also der Sporn der „Camperdown" der Fahrtrichtung des Gerammten folgte, während dessen Vorschiff dem Stoß seitlich auszuweichen strebte. Die Fahrt betrug beiderseits nur 5—6 Sm. Ein bedeutender Teil der an sich nur geringen Energie wurde noch dadurch aufgezehrt, daß sich die Drehbewegungen beider Schiffe verstärkten, „Victoria" wich mit dem Vorschiff um etwa 20 m aus, „Camperdown" drehte während des Zusammenhanges der beiden Schiffskörper um ca. 20 ° weiter. Die Beschädigungen am Bug waren lokaler Art, eine allgemeine Deformation wurde nicht hervorgerufen, und namentlich Ramme und Panzerdeck blieben unversehrt. Dagegen durchschnitt das horizontale Deck der „Victoria" den Steven über der Ramme und die Bordwand, soweit diese eindrang, hielt also auch seinerseits stand.

Weitere Erfahrungen über das Verhalten horizontaler Panzerungen liegen nicht vor, man darf aber nach dieser Leistung ihren Wert als Stütze für den Seitenpanzer sehr hoch anschlagen. Alle weiteren Unfälle, z. B. zwischen „Vanguard" und „Iron Duke" in älterer Zeit, „Friedrich Carl" (Neptun) mit „Württemberg" und „Brandenburg" mit demselben Schiff, haben keine wesentlichen Anhaltspunkte hinzugefügt, sondern immer nur gezeigt, wie sehr der als Sporn ausgestaltete Steven dazu neigt, beim Auftreffen auf Panzer einzubrechen. Durch die heutige Anordnung des unteren Panzerdecks ist die

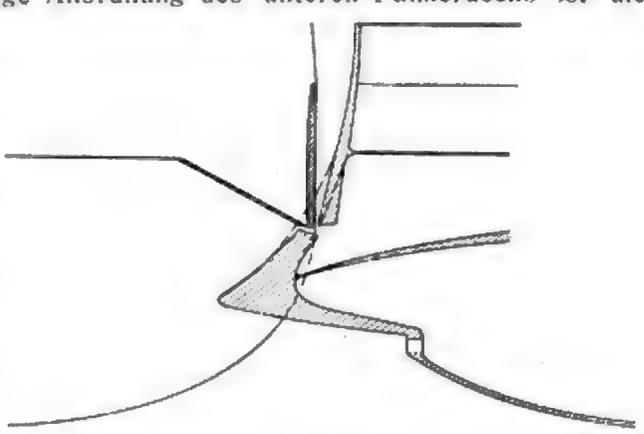


Abb. 5

Festigkeit des Panzers bedeutend gesteigert, weil es senkrecht auf den Steven zeigt oder sogar mit der Gürtelplatte zusammen einen mit der Spitze auf ihn gerichteten Keil bildet. (Abb. 5.) Es ist die Frage, ob das früher beobachtete Zurückdrängen des Panzers mit dem bisherigen Rammsteven überhaupt noch erreicht werden kann. Dagegen ist es unzweifelhaft, daß er selbst gebrochen wird und dadurch auch an Querfestigkeit zuviel verliert, um den

Digitized by Google

unteren Schiffskörper in großer Ausdehnung aufschlitzen zu können. Die Wallgangsschotten moderner Schiffe liegen aber zu weit von der Bordwand entfernt, als daß man hoffen könnte, sie ohne Zertrümmern des Gürtelpanzers erreichen zu können.

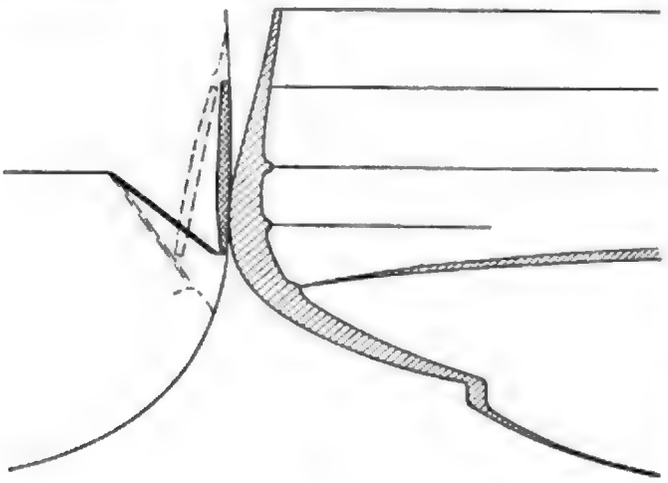


Abb. 6

Der Sporn bietet daher trotz der Gefahr erheblicher eigener Beschädigung nicht die Aussicht, den Gegner lebensgefährlich zu verletzen, weil das Leck weder der Tiefe noch der Länge nach die nötige Ausdehnung erhält.

Wenden wir uns nun wieder den Schlüssen zu, die bei der Behandlung des Rammstoßes zwischen „Ferdinand Max" und „Re d'Italia" gezogen waren. Eine diesem Sinne entsprechende Form in moderner Ausführung ist in Abb. 6 gegeben und weicht nicht wesentlich von der bei der englischen „Dreadnought" gewählten Gestalt ab. Das Panzerdeck trägt gegenüber der höher angreifenden Ramme nur noch wenig zur Verstärkung des Gürtels bei, der es im Zurückweichen nach unten biegt. Die Ramme dagegen vereinigt im Angriffspunkt ihre gesamte Stärke, hat also die Möglichkeit, ungebrochen einzudringen und mit unverminderter Querfestigkeit den nun folgenden seitlichen Drucken entgegenzutreten. So wenig wie frühere Formen würde sie diesen standhalten, wenn der Stoß senkrecht erfolgt und die nachfolgenden Platten des feindlichen Gürtels ihre scheerende Wirkung äußern können. Die besprochenen Fälle zeigen aber, daß durch Abstufung der Fahrt und eine drehende Bewegung im rammenden Schiff die Möglichkeit gegeben ist, andere Lagen herbeizuführen, bei denen entweder der seitliche Bewegungsunterschied vermindert oder der Steven in günstigerer Weise zur Wirkung gebracht wird. In solchen Fällen wird sich der Vorteil eines unbeschädigten Stevens entscheidend fühlbar machen, da er dem Gegner tötliche Verletzungen beibringen kann, ohne selbst derartigen Schaden zu erleiden, daß die Gefechtsfähigkeit des eigenen Schiffes beeinträchtigt wird.

# Uebersicht über alle in den letzten zwanzig Jahren abgelaufenen Linienschiffe und über alle in den letzten fünfzehn Jahren abgelaufenen Panzerkreuzer der acht größten Seestaaten

Von Franz Eißenhardt

Die folgenden Zusammenstellungen aller Linienschiffe, welche seit dem Jahre 1888 abgelaufen sind, und aller Panzerkreuzer der acht größten Marinen, soweit sie seit 1893 abliefen, sind gemacht, weil eine Menge irriger Angaben über Alter, Zahl und Art der Schiffe erschienen sind, die, wenn auch teilweise Parteizwecken dienend, auf ein nicht genügend genaues Zusammenfassen des Materials sich zurückführen lassen.

Als Deplacementszahlen wurden die des „Taschenbuches der Kriegsmarine" von B. Weyer, 1907, gewählt, soweit sie reichen, weil eine Entscheidung getroffen werden mußte. Die Angaben weichen um ein Geringes von denen ähnlicher Bücher hier und da ab, so von denen des „Polaer Almanach" und auch von dem der „Marine - Rundschau", die im Januarheft 1908 ganz neue Zahlen brachte. So ist mir im Jahre 1907 in einer Arbeit der Stapelläufe 1906 für das Blatt die Angabe 13200 t Deplacement der Linienschiffe „Schlesien" und „Schleswig-Holstein" in 13250 t verbessert worden. Im Januarheft 1908 aber ist das Deplacement dieser Schiffe mit 13191 t angegeben, was meinerseits eine Differenz von 9 t, seitens der „M.-Rdsch." von 59 t bedeutet.

Diese Schwankungen aber ändern an dem Gesamtbild nicht, daß die gewaltige Ueberlegenheit Englands klar zum Ausdruck gebracht wird. Dann aber auch zeigt sich die große Entwicklung der beiden jüngsten Marinen, nämlich die der Vereinigten Staaten und der Japans.

Als Linienschiffe sind nur solche herangezogen worden, welche als Schlachtschiffe verwandt werden sollten. Also wohl die vier Franzosen Klasse „Admiral Tréhouart", nicht aber die deutschen Küstenverteidiger Klasse „Siegfried" und die drei Russen Klasse „Admiral Uchakoff", die ihre Minderwertigkeit in der Tsuschimaschlacht erwiesen haben.

Unter Panzerkreuzern sind solche Schiffe verstanden, die Gürtelpanzer besitzen, nicht aber nur durch Panzerdeck geschützte Kreuzer mit Schutz der Artillerie.

Deutschlands Flotte steht nach dem Stande der Linienschiffe an v i e r t e r Stelle, hinter England, den Vereinigten Staaten und Rußland, ist Frankreich

aber nur um ein Geringes überlegen. Nach dem Stande der Panzerkreuzer folgt Deutschland an fünfter Stelle, hinter England, Frankreich, den Vereinigten Staaten und Japan. Englands schwimmendes Material ist dem Deplacement nach nicht nur den beiden nächstgrößten Flotten um 356 138 t überlegen, sondern fast so groß wie das der d r e i nach ihm bedeutendsten Mächte. Da an eine Koalition dieser drei Mächte in vielen Jahrzehnten nicht zu denken ist, so herrscht England unbedingt in den Meeren des Erdballes, soweit es auf schwimmendes Flottenmaterial ankommt.

**In den letzten zwanzig Jahren abgelaufene Linienschiffe**

**I. Großbritannien**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | „Nile" | 1 | 12 100 |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | 0 | — | — |
| 1891. | „Royal-Sovereign", „Empreß of India", „Hood" | 3 | 43 200 |
| 1892. | „Repulse", „Ramillies", „Revenge", „Resolution", „Centurion", „Barfleur", „Royal Oak" | 7 | 93 300 |
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | „Magnificent" | 1 | 15 150 |
| 1895. | „Majestic", „Renown", „Prince George", „Victorious", „Jupiter" | 5 | 74 150 |
| 1896. | „Mars", „Hannibal", „Caesar", „Illustrious" | 4 | 60 600 |
| 1897. | „Canopus" | 1 | 13 150 |
| 1898. | „Goliath", „Albion", „Ocean", „Formidable", „Iresistible" | 5 | 69 950 |
| 1899. | „Glory", „Implacable", „Vengeance", „London", „Bulwark", „Venerable" | 6 | 87 300 |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | „Russell", „Albemarle", „Montague"*), „Duncan", „Cornwallis", Exmouth" | 6 | 85 200 |
| 1902. | „Queen", „Prince of Wales" | 2 | 30 500 |
| 1903. | „Swiftsure"**), „Triumph"**), „Commonwealth", „King Edward VII", „Dominion", „Hindustan" | 6 | 90 450 |
| 1904. | „New Zealand", „Britannia" | 2 | 33 200 |
| 1905. | „Africa", „Hibernia" | 2 | 33 200 |
| 1906. | „Agamemnon", „Lord Nelson", „Dreadnought" (Mar.-Rsch. 1. 1908 51 717 t) | 3 | 51 690 |
| 1907. | „Bellerophon", „Temeraire", „Superb" (Mar.-Rsch. 1. 1908 56 694 t) | 3 | 55 560 |
| | Linienschiffe | 57 | 848 640 |

*) Durch Strandung verloren.

**) Vor Ausbruch des Krieges zwischen Rußland und Japan gekauft. Sie hießen „Libertad" und „Constitution" und wurden bei Vickers und Armstrong ausgerüstet.

**II. Vereinigte Staaten von Nordamerika**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | 0 | — | — |
| 1891. | „Maine"*) | 1 | 6 682 |
| | Zusammen | 1 | 6 682 |

*) Durch Explosion im Hafen von Havana verloren gegangen.

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| | Uebertrag | 1 | 6 682 |
| 1892. | „Texas" | 1 | 6 470 |
| 1893. | „Indiana", „Massachusets", „Oregon" | 3 | 31 350 |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | „Jowa" | 1 | 11 520 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | „Kearsarge", „Kentucky", „Alabama", „Illinois", „Wisconsin" | 5 | 58 670 |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | „Ohio", „Maine", „Missouri" | 3 | 37 600 |
| 1902. | 0 | — | — |
| 1903. | 0 | — | — |
| 1904. | „Virginia", „Rhode Island", „Louisiana", „Connecticut", „Nebrasca", „Georgia", „New Jersey" | 7 | 108 500 |
| 1905. | „Minnesota", „Kansas", „Vermont", „Mississippi", „Idaho" | 5 | 65 150 |
| 1906. | „New Hampshire" (Mar.-Rsch. 1. 08 15 188 t) | 1 | 16 250 |
| 1907. | 0 | — | — |
| | Linienschiffe | 27 | 342 192 |

**III. Rußland*)**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | „Imperator Nicolaj I" | 1 | 9 800 |
| 1890. | „Gangut", „Dwjenazat Apostolow (S. M.) | 2 | 14 890 |
| 1891. | „Navarin"**) | 1 | 9 500 |
| 1892. | „Georgi Pobjedonosez" (S. M.) | 1 | 11 250 |
| 1893. | „Tri Swiatitelja" (S. M.) | 1 | 13 500 |
| 1894. | „Ssissoy Welicki"**), „Petropawlowsk"**), „Poltawa"**) | 3 | 31 000 |
| 1895. | „Ssevastopol"**), | 1 | 11 000 |
| 1896. | „Rostisslaw" (S. M.) | 1 | 9 050 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | „Pereswjet"**), „Oslablja"**) | 2 | 25 400 |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | „Pobjäda"**), „Retwisan"**), „Knjäs Potemkin, Tavricewski" (Panteleimon S. M.) | 3 | 39 550 |
| 1901. | „Cesarewitsch", „Imperator Alexander III"**), „Borodino"**) | 3 | 40 040 |
| 1902. | „Orel"**), „Knjäs Ssuworoff"**) | 2 | 27 140 |
| 1903. | „Slawa" | 1 | 13 570 |
| 1904. | 0 | — | — |
| 1905. | 0 | — | — |
| 1906. | „Joann Slatoust" (S. M.), „Andrei Perwoswanni", „Evstafi" (S. M.) | 3 | 56 460 |
| 1907. | „Imperator Pawel I" | 1 | 17 400 |
| | Linienschiffe | 26 | 329 550 |

*) (S. M.) Schiffe der Schwarzen-Meer-Flotte.

**) Im Kriege gegen Japan 1904/05 verloren.

**IV. Deutsches Reich**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | 0 | — | — |
| 1891. | „Kurfürst Friedrich Wilhelm", „Brandenburg", „Weißenburg" | 3 | 30 180 |
| 1892. | „Wörth" | 1 | 10 060 |
| | Zusammen | 4 | 40 240 |

Digitized by Google

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| | Uebertrag | 4 | 40 240 |
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | „Kaiser Friedrich III" | 1 | 11 150 |
| 1897. | „Kaiser Wilhelm II" | 1 | 11 150 |
| 1898. | „Kaiser Wilhelm der Große", „Kaiser Karl der Große" | 2 | 22 300 |
| 1900. | „Kaiser Barbarossa"*), „Wittelsbach" | 2 | 23 050 |
| 1901. | „Wettin", „Zähringen", „Schwaben", „Mecklenburg" | 4 | 47 200 |
| 1902. | „Braunschweig" | 1 | 13 200 |
| 1903. | „Elsaß", „Hessen", „Preußen" | 3 | 39 600 |
| 1904. | „Lothringen", „Deutschland" | 2 | 26 400 |
| 1905. | „Hannover", „Pommern" (13 200, nach Mar.-Rsch. 1. 08. 13 191 t) | 2 | 26 400 |
| 1906. | „Schlesien", „Schleswig-Holstein" (13 250, nach M.-Rsch. 1. 08 13 191 t) | 2 | 26 500 |
| | Linienschiffe | 24 | 287 190 |

*) Die 500 t Gewichtserleichterung, die „Barbarossa" nach Angabe des Staatssekretärs Admiral v. Tirpitz vor dem Bundesrat durch den Umbau erlitten hat, sind nicht berücksichtigt. Die ganze Kaiser-Klasse ist zu 11 800 t Deplacement gerechnet.

### V. Frankreich

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | „Magenta" | 1 | 10 850 |
| 1891. | „Brennus" | 1 | 11 370 |
| 1892. | „Valmy", „Iemmappes", „Bouvines" | 3 | 19 960 |
| 1893. | „Amiral Tréhouart", „Laureguiberry", „Charles Martel" | 3 | 30 600 |
| 1894. | „Carnot" | 1 | 12 150 |
| 1895. | „Massena", „Charlemagne", „Saint Louis" | 3 | 34 880 |
| 1896. | „Gaulois", „Bouvet" | 2 | 23 280 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | „Iéna"*) | 1 | 12 050 |
| 1899. | „Henry IV", „Suffren" | 2 | 21 680 |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | „République" (nach M.-Rsch. 1. 08 14 865 t) | 1 | 14 850 |
| 1903. | „Patrie" | 1 | 14 850 |
| 1904. | „Démocratie", „Justice" (nach M.-Rsch. 1. 08 14 868 t) | 2 | 29 700 |
| 1905. | „Liberté" | 1 | 14 850 |
| 1906. | 0 | — | — |
| 1907. | „Vérité" | 1 | 14 850 |
| | Linienschiffe | 23 | 265 920 |

*) Durch Explosion 1907 schwer beschädigt; wird als Scheibe benutzt.

### VI. Japan

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | 0 | — | — |
| 1891. | 0 | — | — |
| 1892. | 0 | — | — |
| 1893. | 0 | — | — |
| | Zusammen | — | — |

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| | Uebertrag | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | „Fuji", „Yaschima" | 2 | 25 200 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | „Schikischima" | 1 | 15 100 |
| 1899. | „Asahi", „Hatsuse" | 2 | 30 600 |
| 1900. | „Mikasa" | 1 | 15 400 |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | 0 | — | — |
| 1903. | 0 | — | — |
| 1904. | 0 | — | — |
| 1905. | „Kaschima", „Katori" | 2 | 32 800 |
| 1906. | „Satsuma" (nach M.-Rsch. 19 200 t) | 1 | 19 500 |
| 1907. | „Aki" (nach M.-Rsch. 1. 08. 19 800 t) | 1 | 19 500 |
| | Linienschiffe | 10 | 158 190 |
| | Von den Russen erbeutet oder gehoben, seit 1888 abgelaufen: „Iwami" („Orel"), „Hizen" („Retwisan"), „Sagami" („Pereswjet"), „Suwa" („Pobjäda"), „Tango" „Poltawa"), „Iki" („Imperator Nicolaj I") | 6 | 73 260 |
| | Während des Krieges 1904/05 verloren: | | |
| | „Yaschima", „Hatsuse" | 2 | 27 840 |

### VII. Italien

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | „Re Umberto" | 1 | 13 900 |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | „Sardegna" | 1 | 13 900 |
| 1891. | „Sicilia" | 1 | 13 300 |
| 1892. | 0 | — | — |
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | „Ammiraggio di St. Bon", „Emanuele Filiberto" | 2 | 19 500 |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | „Regina Margherita", „Benedetto Brien" | 2 | 26 860 |
| 1902. | 0 | — | — |
| 1903. | 0 | — | — |
| 1904. | „Regina Elena", „Vittorio Emanuele III" | 2 | 25 260 |
| 1905. | „Napoli" | 1 | 12 630 |
| 1906. | 0 | — | — |
| 1907. | „Roma" | 1 | 12 630 |
| | Linienschiffe | 11 | 137 920 |

### VIII. Oesterreich-Ungarn

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1888. | 0 | — | — |
| 1889. | 0 | — | — |
| 1890. | 0 | — | — |
| 1891. | 0 | — | — |
| 1892. | 0 | — | — |
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | „Monarch" | 1 | 5 600 |
| 1896. | „Wien", „Budapest" | 2 | 11 200 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| | Zusammen | 3 | 16 800 |

Digitized by Google

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| | Uebertrag | 3 | 16 800 |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | „Habsburg" | 1 | 8 340 |
| 1901. | „Arpad" | 1 | 8 340 |
| 1902. | „Babenberg" | 1 | 8 340 |
| 1903. | „Erzherzog Karl" | 1 | 10 600 |
| 1904. | „Erzherzog Friedrich" | 1 | 10 600 |
| 1905. | „Erzherzog Ferdinand Max" | 1 | 10 600 |
| 1906. | 0 | — | — |
| 1907. | 0 | — | — |
| | Linienschiffe | 9 | 73 620 |

**In den letzten fünfzehn Jahren abgelaufene Panzerkreuzer**

**I. Großbritannien**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | „Cressy", „Sutley" | 2 | 24 400 |
| 1900. | „Abonkir", „Hogue" | 2 | 24 400 |
| 1901. | „Bacchante", „Good Hoope", „Drake", „Kent", „Euryalus", „Leviathan", „Essex", „Bedford", „King Alfred", Monmouth" | 10 | 121 400 |
| 1902. | „Lancaster", „Donegat", „Berwick", „Cornwall", „Cumberland" | 5 | 49 750 |
| 1903. | „Suffolk", „Hampshire", „Carnarvon", „Antrim" | 4 | 42 950 |
| 1904. | „Boxburgh", „Argyll", „Devonshire", „Duke of Edingburgh", „Blac Prince" | 5 | 60 500 |
| 1905. | „Cochrane", „Achilles", „Natal", „Warrior" | 4 | 55 000 |
| 1906. | „Minotaur", „Shannon" | 2 | 29 400 |
| 1907. | „Indominable", „Invincible", „Defense", „Inflexible" | 4 | 67 390 |
| | Panzerkreuzer | 38 | 475 190 |

**II. Frankreich**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | „Amiral Charner" | 1 | 4 800 |
| 1894. | „Chancy"*), „Bruix" | 2 | 9 600 |
| 1895. | „Potuau" | 1 | 5 460 |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | „Ieanne d'Arc", „Gueydon" | 2 | 20 780 |
| 1900. | „Duplaix", „Montcalm", „Gloire", „Marseillaise" | 4 | 37 220 |
| 1901. | „Desaix", „Sully"*), „Leon Gambetta" | 3 | 30 260 |
| 1902. | „Kleber", „Condé", „Amiral Aube" | 3 | 27 710 |
| 1903. | „Iules Ferry" | 1 | 12 550 |
| 1904. | „Victor Hugo" | 1 | 12 550 |
| 1905. | „Iules Michelet" | 1 | 12 570 |
| 1906. | „Ernest Rénan" | 1 | 13 640 |
| 1907. | „Edgar Quinet" | 1 | 14 000 |
| | Panzerkreuzer | 21 | 201 140 |

*) Durch Strandung verloren gegangen.

**III. Vereinigte Staaten von Nordamerika**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | „Brooclyn" | 1 | 9 350 |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | 0 | — | — |
| 1903. | „West Virginia", „Colorado", „Pennsylvania", „Maryland" | 4 | 56 000 |
| 1904. | „Charleston", „California", „South Dacota", „Milwaukee", „Tenessee" | 5 | 62 400 |
| 1905. | „Washington" | 1 | 14 700 |
| 1906. | „North Carolina" (nach M.-Rsch. 1. 08 14 732 t) | 1 | 16 000 |
| 1907. | 0 | — | — |
| | Panzerkreuzer | 12 | 158 450 |

**IV. Japan**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | „Asama", „Tokiwa" | 2 | 19 800 |
| 1899. | „Azuma", „Yakumo", „Idzumo" | 3 | 29 200 |
| 1900. | „Iwate" | 1 | 9 900 |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | „Kasuga"*) | 1 | 7 700 |
| 1903. | „Nischin"*) | 1 | 7 750 |
| 1904. | 0 | — | — |
| 1905. | „Tsukuba" | 1 | 14 000 |
| 1906. | „Ikoma" | 1 | 13 970 |
| 1907. | „Kurama", „Ibuki" | 2 | 29 600 |
| | Panzerkreuzer | 12 | 131 920 |
| | Nach der Einnahme von Port Arthur gehoben: | | |
| | „Aso" („Bajan") | 1 | 7 850 |

*) Kurz vor Ausbruch des Krieges von Argentinien gekauft von der Werft Ansaldo, Sestriponente bei Genua. Sie hießen: „Benardino Rivadavia" und „Mariano Moreno".

**V. Deutsches Reich**

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | 0 | — | — |
| 1897. | „Fürst Bismarck" | 1 | 10 700 |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | 0 | — | — |
| 1900. | „Prinz Heinrich" | 1 | 8 900 |
| 1901. | „Prinz Adalbert" | 1 | 9 000 |
| 1902. | „Friedrich Carl" | 1 | 9 000 |
| 1903. | „Roon" | 1 | 9 500 |
| 1904. | „York" | 1 | 9 500 |
| 1905. | 0 | — | — |
| 1906. | „Scharnhorst", „Gneisenau" | 2 | 23 200 |
| 1907. | 0 | — | — |
| | Panzerkreuzer | 8 | 79 800 |

### VI. Rußland

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | 0 | — | — |
| 1896. | „Rossia" | 1 | 12 800 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | „Gromoboy" | 1 | 12 550 |
| 1900. | „Bajan" | 1 | 7 850 |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | 0 | — | — |
| 1903. | 0 | — | — |
| 1904. | 0 | — | — |
| 1905. | 0 | — | — |
| 1906. | „Admiral Makarow", „Pallada", „Rurik" | 1 | 8 010 |
| 1907. | „Bajan" | 1 | 8 010 |
| | Panzerkreuzer | 7 | 72 670 |

### VII. Italien

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | 0 | — | — |
| 1894. | 0 | — | — |
| 1895. | „Vettor Piasni" | 1 | 6 500 |
| 1896. | „Carlo Alberto" | 1 | 6 500 |
| 1897. | 0 | — | — |
| 1898. | 0 | — | — |
| 1899. | „Giuseppe Garibaldi", „Varese" | 2 | 14 900 |
| 1900. | 0 | — | — |
| 1901. | 0 | — | — |
| 1902. | „Francesco Ferruccio" | 1 | 7 450 |
| 1903. | 0 | — | — |
| 1904. | 0 | — | — |
| 1905. | 0 | — | — |
| 1906. | 0 | — | — |
| 1907. | „Pisa" | 1 | 9 830 |
| | Panzerkreuzer | 6 | 45 180 |

### VIII. Oesterreich-Ungarn

| | | Zahl | t Depl. |
|---|---|---|---|
| 1893. | „Kaiserin u. Königin Maria Theresia" | 1 | 5 200 |
| 1898. | „Kaiser Karl VI" | 1 | 6 300 |
| 1903. | „Sankt Georg" | 1 | 7 300 |
| | Panzerkreuzer | 3 | 18 800 |

### Uebersicht I

**Linienschiffe der acht bedeutendsten Seemächte, die in den letzten zwei Jahrzehnten, von 1888 bis 1907, für die Flotten abgelaufen sind**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Großbritannien | 57 | Schiffe | von | 848 640 t Depl. |
| 2. Vereinigte Staaten von Nordamerika | 27 | „ | „ | 342 192 „ „ |
| 3. Rußland | 26 | „ | „ | 329 550 „ „ |
| 4. Deutsches Reich | 24 | „ | „ | 287 190 „ „ |
| 5. Frankreich | 23 | „ | „ | 265 920 „ „ |
| 6. Japan | 10 | „ | „ | 158 190 „ „ |
| 7. Italien | 11 | „ | „ | 137 920 „ „ |
| 8. Oesterreich-Ungarn | 9 | „ | „ | 73 620 „ „ |

### Uebersicht II

**Panzerkreuzer der acht bedeutendsten Seemächte, die in den letzten fünfzehn Jahren, von 1893 bis 1907, für die Flotte abgelaufen sind**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Großbritannien | 38 | Schiffe | von | 475 190 t Depl. |
| 2. Frankreich | 21 | „ | „ | 201 140 „ „ |
| 3. Vereinigte Staaten von Nordamerika | 12 | Schiffe | von | 158 450 t Depl. |
| 4. Japan | 12 | „ | „ | 131 920 „ „ |
| 5. Deutsches Reich | 8 | „ | „ | 79 800 „ „ |
| 6. Rußland | 7 | „ | „ | 72 670 „ „ |
| 7. Italien | 6 | „ | „ | 45 180 „ „ |
| 8. Oesterreich-Ungarn | 3 | „ | „ | 18 800 „ „ |

### Uebersicht III

**Linienschiffe und Panzerkreuzer der acht bedeutendsten Seemächte, erstere in den verflossenen zwanzig, letztere in den verflossenen fünfzehn Jahren abgelaufen**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1. Großbritannien | 95 | Schiffe | von | 1 323 830 t Depl. |
| 2. Vereinigte Staaten | 39 | „ | „ | 500 642 „ „ |
| 3. Frankreich | 44 | „ | „ | 467 060 „ „ |
| 4. Rußland | 33 | „ | „ | 402 170 „ „ |
| 5. Deutsches Reich | 32 | „ | „ | 366 990 „ „ |
| 6. Japan | 22 | „ | „ | 290 110 „ „ |
| 7. Italien | 17 | „ | „ | 183 100 „ „ |
| 8. Oesterreich-Ungarn | 12 | „ | „ | 92 420 „ „ |

### Verschiedene Zusammenstellungen.

**IV**

| | | | |
|---|---|---|---|
| England | 95 | Schiffe | 1 323 830 t Depl. |
| Frankreich | 44 | „ | 467 060 „ „ |
| Japan | 22 | „ | 290 110 „ „ |
| Zusammen | 161 | Schiffe | 2 081 000 t Depl. |

**V**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ver. Staaten | 39 | Schiffe | 560 642 t Depl. |
| Rußland | 33 | „ | 402 170 „ „ |
| Deutschland | 32 | „ | 366 990 „ „ |
| Italien | 17 | „ | 183 100 „ „ |
| Oesterreich-Ungarn | 12 | „ | 92 420 „ „ |
| Zusammen | 133 | Schiffe | 1 545 322 t Depl. |
| Die drei Verbündeten | 161 | Schiffe | 2 081 000 t Depl. |
| Die fünf anderen Staaten | 133 | „ | 1 545 382 „ „ |
| Ueberlegenheit d. Verbünd. | 28 | Schiffe | 535 618 t Depl. |

**VI**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Deutschland | 32 | Schiffe | 366 990 t Depl. |
| Italien | 17 | „ | 183 100 „ „ |
| Oesterreich-Ungarn | 12 | „ | 92 420 „ „ |
| Der Dreibund | 61 | Schiffe | 642 510 t Depl. |

**VII**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Frankreich | 44 | Schiffe | 467 060 t Depl. |
| Rußland | 33 | „ | 402 170 „ „ |
| Der Zweibund | 77 | Schiffe | 869 230 t Depl. |
| Der Dreibund | 61 | „ | 642 510 „ „ |
| Ueberlegenheit d. Zweibundes | 16 | Schiffe | 226 620 t Depl. |

**VIII**

| | | | |
|---|---|---|---|
| England | 95 | Schiffe | 1 323 830 t Depl. |
| Ver. Staaten u. Frankreich | 83 | „ | 967 702 „ „ |
| Ueberschuß über den two-power standart | 12 | Schiffe | 356 138 t Depl. |

Da die Flotte Rußlands zum Teil vernichtet, zum Teil im Schwarzen Meer ist, kommt als dritte Macht, außer England, Deutschland in Betracht. Wenn dasselbe mit 32 Schiffen (366 990 t) den Vereinigten Staaten und Frankreich zugezählt wird, ergibt sich, daß diese d r e i auf England folgenden Mächte nur einen Ueberschuß an Material von 20 Schiffen von 10 862 t Deplacement besitzen.

# Das Blaue Band des Ozeans

Von S. Bock

Als den Träger des „Blauen Bandes" bezeichnet man dasjenige Schiff, das auf der Strecke zwischen dem Kanal und New-York, dem belebtesten Schiffahrtswege des Erdballs, auf dem zugleich die schnellsten Dampfer verkehren, die größte Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht. Diese Geschwindigkeit kommt nicht in Betracht für das Durchschnittsresultat eines Jahres, was für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit eines Dampfers jedenfalls das richtigste wäre, sondern nur für die überhaupt beste Reise. Da nun das Resultat einer solchen von sehr vielen Umständen abhängig ist, wie z. B. Wind, Seegang, Strömung, Beschaffenheit der Kohlen und des Bodenanstrichs, Zustand der Maschinen und Kessel, Tüchtigkeit des Maschinenpersonals, der Rudergänger usw., so gibt die beste Reise also keineswegs ein abgeschlossenes Bild von der Leistung des Schiffes; immerhin ist es aber das Streben der am Wettbewerb beteiligten Nationen England, Frankreich und Deutschland, die Siegespalme in diesem friedlichen Kampfe zu erringen. Frankreich hat dabei noch stets hintenanstehen müssen, da es ihm trotz der erdenklichsten Anstrengungen noch nicht ein einzigesmal gelang, die Rekorde der beiden anderen Nationen zu erreichen. Der amerikanische Schiffbau steht in der Hinsicht noch hinter dem französischen, obwohl es für einen Versuch bei der Zugkraft, den das Wort Rekord auf jeden Amerikaner ausübt, an Mitteln sicher nicht fehlen würde.

Die Strecken nun, die abgelaufen werden, sind für die einzelnen Nationen wegen der verschiedenen europäischen Ausgangspunkte verschieden lang. Für die englischen Schiffe gelten als Endpunkte der mit der Maximalgeschwindigkeit abzudampfenden Ozeanstrecke einerseits der äußere Punkt von Cork Harbour vor Queenstown auf Irland, Daunts Rock und andererseits, wie für alle anderen Nationen, das Feuerschiff von Sandy Hook vor dem Hafen von New York. Für die deutschen Schiffe bildet der Wellenbrecher von Cherbourg den Start für die Ausreise, der Eddystone-Leuchtturm vor dem Hafen von Plymouth den Endpunkt der Heimreise. Die französischen Schiffe haben die Außenmole von Le Havre als Endpunkt. Ein- und Ausfahrt der Häfen (von Hoboken Pier bis zum Sandy Hook Leuchtschiff z. B. sogar 23 Sm.) rechnen nicht mit, da wegen des regen Verkehrs und engen Fahrwassers mit reduzierter Krait gefahren werden muß.

Die kleinste Länge der angegebenen Strecken beträgt:

| | |
|---|---|
| Daunts Rock—Sandy Hook | 2775 Sm. |
| Cherbourg—Sandy Hook | 3050 Sm. |
| Le Havre—Sandy Hook | 3120 Sm. |
| Sandy Hook—Eddystone | 2975 Sm. |

Die deutschen Linien erfordern also eine um 9—13 Stunden längere Anspannung der äußersten Maschinenkraft gegenüber den englischen; doch gewiß ein Vorteil für letztere. Für die französischen Dampfer ist es noch ungünstiger.

Die Kurse auf dem Ozean sind durch internationales Abkommen geregelt und werden von den beteiligten Reedereien streng innegehalten. Der Kurs der Heimreise liegt durchweg 45 Sm. südlicher als der der Ausreise. Auf diese Weise werden einmal Kollisionen vermieden, andererseits in Not und Gefahr befindlichen Schiffen von desselben Weges kommenden Hülfe und Unterstützung schnell zugeführt. Die oben angegebene Länge der Ozeanwege ist maßgebend für die Zeit vom 23. August bis zum 15. Januar. Vom 15 Januar bis 23. August dagegen verlängern sie sich um mindestens 76 Sm., indem der Kurs dann vom 35° westl. Länge stärker nach Süden abbiegt bis hinunter zum 41.° Nordbreite. Dadurch geht man den um diese Zeit auf den Neufundlandbänken auftretenden Nebeln, den unzähligen dort ihrem Geschäft obliegenden Fischdampfern und -seglern und den durch den Labradorstrom aus den grönländischen Gewässern nach Süden getriebenen Eisbergen aus dem Wege.

Bis 1892 nun waren die Engländer Inhaber des blauen Bandes. Die bis dahin erzielten Höchstresultate waren folgende:

| | | Ausreise | Heimreise |
|---|---|---|---|
| City of New York | Inman-Line | 19,63 Sm | 19,44 Sm |
| City of Paris | | 20,01 Sm | 20,03 Sm |
| Majestic | White Star Line | 20,11 Sm | 19,61 Sm |
| Teutonic | | 20,35 Sm | 19,79 Sm |

In diesem Jahre trat zum erstenmal ein deutscher Konkurrent unter die Zahl der Renner. Es war der vom Vulcan in Stettin für die Hamburg-Amerika-Linie im Jahre 1891 fertiggestellte „Fürst Bismarck". Mit 19,65 Sm. bester Ausreise über eine 273 Sm. längere Strecke als die der englischen Schiffe (für diese 2788 Sm.) reihte er sich in sie ein, und mit 20,14 Sm. pro Std. (Mai 92) schlug er alle Rückfahrtsresultate der Engländer, wobei die von ihm durchdampfte Strecke mit 3143 Sm. den längsten Kurs des „Majestic" um nicht weniger als 305 Sm. überragte. Ende 1893 jedoch dokumentierte der englische Schiffbau unzweifelhaft die Inhaberschaft des Blauen Bandes durch die in Fahrt gesetzten neuen Cunarder „Lucania" und „Campania", von denen die „Lucania" die Führung übernahm, indem sie im Oktober 94 auf der 2830 Sm. langen Strecke Sandy Hook—Daunts Rock 22,01 Sm. als Stundendurchschnitt erzielte, während sie als beste Ausreise 21,81 Sm. aufzuweisen hatte (September 1894). Vier Jahre stand die „Lucania" unbestritten an der Spitze, bis im Herbst 1897 das Blaue Band auf den vom Vulcan für den Norddeutschen Lloyd erbauten Prachtdampfer „Kaiser Wilhelm den Großen" überging, der die damals noch von den deutschen Schiffen befahrene Strecke Sandy Hook—Needles (vor der Auffahrt nach Southampton auf Wight), 3130 Sm., mit 22,29 Sm. pro Std. abdampfte. In der Folge verbesserte der Dampfer

seinen eigenen Rekord von Jahr zu Jahr, bis er im Mai 1901 auf das Maximum von 23,0 Sm. kam. Als bestes Resultat westwärts erzielte er 22,81 Sm. 10 Jahre lang ist es den deutschen Schiffen vergönnt gewesen, das blaue Band zu halten trotz der äußersten Anstrengungen Englands und Frankreichs. Die Ueberlegenheit blieb keineswegs auf das eine Schiff beschränkt, sondern wurde noch überboten durch 3 weitere ebenfalls aus den Werkstätten des Vulcan hervorgegangenen, nach dem Typschiff „Kaiser Wilhelm den Großen" verbesserten Erzeugnissen. Es waren dies 1900 die „Deutschland" der H. A. L., 1901 der „Kronprinz Wilhelm" und 1903 der „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd. Von diesen brachte es die „Deutschland" Oktober 1900 schon auf 23,36 Sm. und im Juli 1901 auf 23,51 Sm. stündlicher Durchschnittsfahrt. Die letzte Leistung blieb Weltrekord bis Juni 1904, wo sie vom „Kaiser Wilhelm II." mit 23,58 Sm. übertroffen wurde. Aehnliche Resultate erzielte „Kronprinz Wilhelm", der (Sommer 02) 23,47 Sm. als Maximalleistung aufzuweisen hat.

Charakteristisch für die zuletzt angegebenen Ergebnisse ist, daß sie sämtlich auf Heimreisen erzielt wurden, während die Höchstleistungen auf Ausreisen, also westwärts, etwas niedriger ausgefallen sind. Sie betragen für:

| | |
|---|---|
| „Kaiser Wilhelm den Großen" (02) | 22,81 Sm. |
| „Kronprinz Wilhelm" (02) | 23,09 Sm. |
| „Deutschland" (03) | 23,15 Sm. |
| „Kaiser Wilhelm II." (06) | 23,12 Sm. |

Der Grund liegt darin, daß ein Teil der Ozeanstrecke mit dem Golfstrom zusammenfällt, der an den durchfahrenen Stellen eine mittlere Geschwindigkeit von 1,5—2 Sm. pro Std. besitzt. Der ausreisende Dampfer muß nun beim Passieren desselben gegenandampfen, während die Strömung dem heimkehrenden zugute kommt.

Der Ruhm, wieder Inhaber des Blauen Bandes zu werden, hat nun die erste Seenation England nicht ruhen lassen, bis es sich unter Aufwand gewaltiger Mittel in diesen Tagen den Siegespreis wiedergeholt hat. Eine Reederei selbst hat sich auf das Wagnis nicht eingelassen, sondern es bedurfte der Unterstützung der Regierung, um das Resultat zustande zu bringen. Da der englische Schiffbau, wie es die ‚Oceanic' der „White Star Line" beweist, sich nicht befähigt gezeigt hat, für ein Schiff von den Dimensionen der deutschen Schnelldampfer Kolbenmaschinenanlagen von gleicher Stärke zu bauen, so hat man einerseits zum neuen Maschinensystem, der Turbine gegriffen, andererseits zu Dimensionen, welche alles bisher Dagewesene weit überbieten. 6 Mill. M jährlicher Subvention will es sich die englische Regierung kosten lassen, wenn beide in Frage stehenden Riesen-Cunarder „Lusitania" und „Mauretania" eine stündliche Ozeangeschwindigkeit von 24,5 Sm. nachweisen, anderenfalls die Rate entsprechend gekürzt wird. Vorläufig ist es nun der „Lusitania" bei der zweiten Ausreise gelungen, mit 24,002 Sm. pro Std. das Blaue Band für England zurückzugewinnen, indem sie die 2781 Sm. betragende Strecke Daunts Rock—Sandy Hook Lightship in 4 Tgn. 19 Std. 52 Min. zurücklegte. Auf ihrer dritten Ausreise verbesserte sie das Resultat auf 24,25 Sm. An dieser Fahrt nahmen sowohl die Erbauer als auch Parsons teil. Die gefahrene Zeit betrug 4 Tge. 18 Std. 40 Min. Das ist der heutige Weltrekord. Die Rückreisen sind bedeutend mäßiger ausgefallen. Einer Erstlingsausreise von 23,01 kn steht eine Rückreise von 22,58 Sm. gegenüber; die zweite Heimreise ergab 23,61 Sm., die dritte 23,62 und die vierte wegen sehr schlechten Wetters 21,95 kn. Die gefahrene Zeit der dritten, besten Heimreise betrug bei 2807 Sm. Ozeanweg 4 Tge. 22 Std. 50 Min.

Das Ergebnis der ersten Ausreise der „Mauretania" ist 22,21 Sm. pro Std., das der ersten Rückreise 23,69 Sm., indem die 2807 lange Strecke Sandy Hook—Daunts Rock in 4 Tge. 22 St. 29 Min. bewältigt wurde. Dies war scheinbar der Rekord für Rückreisen. Es wird nachgewiesen werden, daß, wenn man die Länge der Ozeanstrecke berücksichtigt, „Kaiser Wilhelm II." diese Leistung auf seiner Rekordreise im Juni 1904 überboten hat. Die zweite Ausreise der „Mauretania" ergab im Durchschnitt 23,01 kn. Das Resultat der soeben beendeten dritten Rückreise mit 23,9 kn Durchschnitt bildet für England den Gewinn des Rekordes auch für Heimreisen.

So ist der heiße Wunsch des englischen Volkes erfüllt: es hat das Blaue Band wieder! Der englische Ingenieur jedoch hat das gesteckte Ziel (24,5 Sm.) noch nicht erreicht! Dahingegen haben die deutschen Schiffe die kontraktlichen Geschwindigkeiten weit hinter sich gelassen. So:

| | | | |
|---|---|---|---|
| „Kaiser Wilhelm der Große" | (21 Sm Kontr.) | um 2 | Sm |
| „Deutschland" | (22 „ „ ) | „ 1,51 | „ |
| „Kronprinz Wilhelm" | (22 „ „ ) | „ 1,47 | „ |
| „Kaiser Wilhelm II." | (22 „ „ ) | „ 1,58 | „ |

Eine Reserve besitzt Deutschland nun noch, um den deutschen Rekord zu verbessern, wenngleich sie das Resultat der „Lusitania" kaum erreichen dürfte, da sie nur für eine kontraktliche Ozeangeschwindigkeit von 22 Sm. erbaut ist. Es ist die „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd, die den Reigen der Lloydschnelldampfer schließt, so daß dieser jetzt imstande ist, einen wöchentlichen Atlantieschnelldienst zu unterhalten, der in seiner Art einzig dasteht. Der Dampfer ist ein verbesserter „Kaiser Wilhelm II.", da er bei gleichen Schiffskörpern mit einer Höchstleistung von 46 000 i. PS. die des älteren Schiffes um 3000 PS. übertrifft. Da so gewaltige Kolbenmaschinen erfahrungsgemäß mehere Jahre erfordern, um sich einzulaufen („Kaiser Wilhelm der Große" z. B. erreichte das Maximum erst im vierten Betriebsjahre, indem er in demselben mit 22,21 Sm. seinen höchsten Jahresdurchschnitt und seine beste Fahrt mit 23 kn erzielte), im Gegensatz zu Turbinen, die so gut wie gar keine Teile besitzen, die sich erst einlaufen müßten, so wird wohl noch einige Zeit vergehen, ehe es der „Kronprinzessin Cecilie" gelingt, den deutschen Rekord zu verbessern. Auf der soeben

beendeten 6. Heimreise erzielte das Schiff auf der 3078 Sm. langen Strecke Sandy Hook—Eddystone 23,2 kn im Durchschnitt, gebrauchte also an Zeit 5 Tge., 12 Std., 40 Min. Auf den bisherigen 6 Doppelreisen, das muß erwähnt werden, hat sie ihre kontraktliche Geschwindigkeit von 22 Sm. noch nicht ein einziges Mal unterschritten, im Gegensatz zu den Cunardern, die sie trotz ausgesuchter, bester englischer Kohle und schärfster Strapazierung der Kessel noch nicht erreichten. Daß die Schiffe aufs äußerste angestrengt werden, ist erklärlich, denn 1 Mill. Subvention pro Schiff mehr oder weniger ist der Cunard durchaus nicht gleichgültig. Wie sich dazu die Lebensdauer der Kessel verhält, scheint vorläufig nicht in Frage zu kommen. Verbrennen z. B. die deutschen Dampfer auf dem qm Rostfläche im Maximum 101 kg Kohlen pro Std. bei natürlichem Zuge, so sind es auf der „Lusitania" und „Mauretania" nach den durchgesickerten Daten mindestens 133 kg, und das bleibt auf die Dauer nicht ohne Einfluß auf die Kessel denn die Howden-Gebläse werden sicher nicht geschont.

Sollen die Leistungen der deutschen Schnelldampfer den englischen gegenüber in das rechte Licht gesetzt werden, so darf nicht unerwähnt bleiben, daß die gesamte auf einer Reise zu durchdampfende Strecke für die deutschen Schiffe sich um 575 Sm., d. h. etwa 19 %, höher stellt als für die englischen. Ist nämlich für die englischen Dampfer der Heimatshafen Liverpool, so sind es für die deutschen Kuxhaven (bezw. Hamburg) und Bremerhaven. Für die Engländer bildet Queenstown Anlaufstation, für die deutschen auf der Ausreise Southampton und Cherbourg, auf der Heimreise Plymouth und Cherbourg. Die deutschen Schnelldampfer müssen also für ein größeres Kohlenfassungsvermögen eingerichtet sein. Für die englischen Dampfer steht demnach das auf diese Weise gewonnene Deplacement zur Verstärkung der Maschinenkraft zur Verfügung.

Von diesem Standpunkte aus verdient eine Leistung des Schnelldampfers „Deutschland" vielleicht etwas mehr Bewunderung als das Blaue Band"! Das Schiff legte nämlich die nicht weniger als 4140 Sm. lange Strecke Sandy Hook—Neapel im Januar 04 in 7 Tgn. 16 Std. 44 Min. mit 22,85 kn Stundendurchschnitt zurück. Diese Leistung könnte ihr kein englischer Schnelldampfer nachmachen, da er nicht mit den Kohlen reichen würde; übertrifft doch die Strecke selbst die der längsten englischen Tracks um mehr als 1000 Sm. Haben die deutschen Schnelldampfer bei voller Geschwindigkeitsentfaltung nämlich einen Aktionsradius von ca. 4400 Sm., so bringen es die „Lusitania" und „Mauretania" mit ihren nur 7000 t fassenden Bunkern auf kaum 3400 Sm.

Es sei noch kurz der beste französische Schnelldampfer „La Provence" der „Comp. gén. transatlantique" gestreift. Er brachte die 3206 Sm. lange Strecke Le Havre—Sandy Hook in 6 Tagen 1 Std. 12 Min. mit 22,08 kn Fahrt hinter sich. Von diesem Schiff wurde mit viel Reklame behauptet, es habe im Sommer 1906 die „Deutschland" geschlagen. Während die „Deutschland" über den vorgeschriebenen „langen Kurs" ging, lief der Kapitän der „Provence" ohne Rücksicht auf Passagiere und Schiff über „kurzen Kurs", verkürzte seine Strecke dadurch um 120 Sm. und passierte Cherbourg, bevor die „Deutschland" dort einlief. Letztere war aber schon in Plymouth gewesen, um Post und Passagiere abzugeben. Etwas stiller wurde es, als die Durchschnittsresultate bekannt wurden. Hatte die „Deutschland" 23,06 Sm. erreicht, so konnte die „Provence" nur 21,4 kn aufweisen. Bei der nächsten Reise wurde es aber anders, als der französische Kapitän den vorgeschriebenen Kurs innehielt. Die „Deutschland" hatte sowohl in Plymouth wie in Cherbourg Post und Passagiere abgegeben und war mit einem Vorsprung von 10½ Stunden schon in der Nordsee, als „La Provence" in Le Havre einlief. Auf einer späteren Ausreise hatte „La Provence" vor 7 Stunden Cherbourg passiert, bevor „Kaiser Wilhelm II" von dort abging. Am vierten Tage lagen beide Schiffe auf gleicher Höhe, und eine Stunde hinter dem deutschen Dampfer passierte „La Provence" das Feuer von Sandy Hook.

### Etmale

Unter einem Etmal versteht man die Strecke, die ein Schiff in einem Tage zurücklegt. Fährt es genau von Norden nach Süden oder umgekehrt, so wird der Tag, für den das Etmal zu bestimmen ist, auch genau 24 Stunden haben, weil in dieser Zeit die Sonne für das Schiff auf demselben Längengrade im Meridian steht. Anders wird die Zeitlänge eines Dampfertages aber, wenn derselbe z. B. von Ost nach West fährt. Da in diesem Falle die Fahrt mit der Sonne geht, so wird die Sonne später in den Meridian kommen, weil der vorherige Mittagsort auf einem ganz andern Längengrade lag, der früher von der Sonne passiert wurde. Der Tag also, für den das Etmal bestimmt werden soll, ist länger als 24 Stunden. Ist der Kurs entgegengesetzt, so wird, da das Schiff „gegen die Sonne" dampft, der Tag kürzer werden als 24 Stunden. Für eine ganze Erdumdrehung, d. h. 360°, beträgt der Zeitunterschied 24 Stunden; für einen Längengrad demnach 24/360 Std. gleich 4 Min.

Will man jetzt die richtige Länge des Dampfertages bestimmen, so hat man, wenn von Ost nach West Längengrade geschnitten werden, die Anzahl der passierten Grade mit 4 zu multiplizieren und diese in Minuten erhaltene Zeit zu 24 Std. zu addieren. Für die entgegengesetzte Fahrtrichtung ist die gefundene Zeit von 24 Std. abzuziehen. Daraus erklärt sich die geringere Größe der Etmale bei den Heimreisen der Schnelldampfer gegenüber denen der Ausreisen, gleiche Geschwindigkeit vorausgesetzt.

Hier mögen die Etmale von den besten Reisen einiger Schnelldampfer folgen.

Digitized by Google

Beste Ausreise des „Kronprinz Wilhelm", Cherbourg–Sandy Hook, Sept. 02. Strecke: 3047 Sm. Zeit: 5 Tge. 11 Std. 57 Min. 23,09 Sm. pro Std.

Etmale: 349—574—574—581—573—396 Sm.

Anfangs- und End-Etmal sind so klein, weil sie nur für die Zeit von der Abfahrt bis zum folgenden Mittag bezw. vom letzten Mittag bis zur Ankunft in Betracht kommen. Die stündliche Geschwindigkeit beträgt nun für den zweiten Tag z. B. nicht 574 : 24 = 23,92 Sm., sondern, da das Schiff mit der Sonne fuhr, an diesem Tage aber 14,5 Längengrade geschnitten wurden, die Zeit sich somit auf 24 Std. + 4 × 14,5 Min. = 24,967 Std. stellte, 574 : 24,967 = 22,99 Sm. Das Etmal des dritten Tages ist dasselbe wie das des zweiten; es wurden aber wegen geänderten Kurses nur 14 Längengrade passiert. Als Zeit ergibt sich also 24 Std. + 4 × 14 Min. und als mittlere Geschwindigkeit:

574 : 24,933 = 23,02 Sm. pro Std.

Die den oben angegebenen Etmalen entsprechenden Stundengeschwindigkeiten stellen sich in gleicher Reihenfolge auf: 22,71—22,99—23,02—23,33—23,08—23,71 Sm.

Beste Heimreise des „Kronprinz Wilhelm" Sommer 02. Sandy Hook—Eddystone, 3095 Sm. (über „langen Kurs"). Zeit: 5 Tge. 11 Std. 52 Min. 23,47 Sm. pro Std.

Etmale: 434—550—535—534—552—490 Sm.
pro Std.: 23,2—23,71—23,0—23,03—23,87—24,05 Sm.

Vergleicht man die Etmale beider Reisen miteinander, so ersieht man, daß das beste Etmal der Ausreise von 581 Sm. ein um 0,54 Sm. schlechteres Stundenresultat in sich birgt als das nur 552 Sm. betragende Etmal der Heimreise. Es wurden bei letzterem nämlich $13^1/_{12}$ Längengrade „gegen die Sonne" geschnitten. Die Zeit betrug somit 24 Stunden — $4 . 13^1/_{12}$ Min. = 23,128 Std.

Beste Ausreise des „Kaiser Wilhelm II" Juli 06. Cherbourg—Sandy Hook, 3175 Sm. (über „langen Kurs"). Zeit: 5 Tge. 17 Std. 18 Min. 23,12 Sm. pro Std.

Etmale: 406—568—574—591—579—457 Sm.
pro St.: 22,21—22,85—23,08—23,83—23,28—23,42 Sm.

Beste Heimreise des „Kaiser Wilhelm II" Juni 04. Sandy Hook—Eddystone, 3112 Sm. (über „langen Kurs"). Zeit: 5 Tge. 11 Std. 58 Min. 23,58 Sm. (Deutscher Rekord.)

Etmale: 77—532—551—553—564—556—279 Sm.
p. St.: 22—22,87—23,75—23,77—24,38—24,1—21,78 Sm.

Diese Reise sei noch etwas näher betrachtet, da sie das beste deutsche Resultat darstellt. Auffällig ist das schlechte Ergebnis des letzten (halben) Tages. Es erklärt sich daraus, daß das Schiff bei der Einfahrt in den Kanal durch Nebel aufgehalten wurde. Sieht man von diesem letzten Etmal ab, so betrug die bis dahin zurückgelegte Strecke 2833 Sm., das sind 26 Sm. mehr als die von der „Mauretania" zurückgelegte. „Kaiser Wilhelm II." bewältigte die 2833 Sm. in 4 Tgn. 23 Std. 9 Min., erzielte also bis dahin 23,78 Sm. pro Std.

Da es billig ist, zur Beurteilung von Leistungen gleiche Bedingungen vorauszusetzen, die „Mauretania" ihre Erstlingsrückreise mit 23,69 Sm. pro Std. ablief, so kann füglich behauptet werden, daß „Kaiser Wilhelm II" den Rekord für Rückreisen hielt, während er jetzt bei der dritten Rückreise der „Mauretania" mit 23,9 kn geschlagen ist.

Erste Ausreise der „Lusitania" Sept. 07. Daunts Rock—Sandy Hook. 2782 Sm. Zeit: 5 Tge. 54 Min. 23,01 Sm. pro Std.

Etmale: 561—575—570—593—483 Sm.
pro Std.: 22,95—22,99—22,98—23,85—22,24 Sm.

Das Höchst-Etmal von 593 Sm. ergibt nicht, wie selbst eine führende Fachschrift wie Int. Mar. Engineering so schön herausrechnet, 593 : 24 = 24,71 Sm. pro Std., sondern, da der Tag 24,867 Std. lang war:

593 : 24,867 = 23,85 Sm. pro Std.!

Zweite Ausreise der „Lusitania" Okt. 07. 2781 Sm. Zeit: 4 Tge. 19 Std. 52 Min. 24,002 Sm. pro Std.

Etmale: 42—590—608—617—600—324 Sm.
pro St.: 19,73—23,56—24,29—24,75—24,13—23,37 Sm.

Dritte Ausreise der „Lusitania". Weltrekord. Nov. 07. 2781 Sm. Zeit: 4 Tge. 18 Std. 40 Min. 24,25 Sm .pro Std.

Etmale: 21—606—616—618—610—310 Sm.
pro St.: 22,11—24,18—24,6—24,78—24,53—22,44 Sm.

Beste Rückreise der „Lusitania" Nov. 07. Sandy Hook—Daunts Rock. 2807 Sm. Zeit: 4 Tge. 22 Std. 50 Min. 23,62 Sm. pro Std.

Etmale: 430—546—554—545—550—182 Sm.
pro Std.: 23,1—23,53—23,91—23,59—23,88—23,58 Sm.

Erste Ausreise der „Mauretania" Nov. 07. 2780 Sm. Zeit: 5 Tge. 5 Std. 10 Min. 22,21 Sm. pro Std.

Etmale: 30—571—464—563—624 (?) 528 Sm.
pro St.: 18,5—22,84—18,71—22,63—25,05—22,04 Sm.

Das gewaltige Etmal des vierten Tages nimmt sich recht merkwürdig zwischen den übrigen aus. Ist es wirklich gelaufen worden, so wäre es das beste bisher erreichte.

Rückreise der „Mauretania" Dezember 07. 2807 Sm. Zeit: 4 Tge. 22 Std. 29 Min. 23,69 Sm. pro Std.

Etmale: 490—548—535—556—554—124 Sm.
pro St.: 23,08—23,61—23,08—24,09—24,06—24,03 Sm.

Das Höchstresultat der dritten Ausreise ist 603 Sm. Die am 30. Januar 08 beendete Rekordrückreise der „Mauretania" mit 23,9 kn pro Std. enthält als Höchstetmal 575 Sm., entsprechend 24,87 kn pro Std. Es ist dies ein neuer Rekord für Rückreisen.

Betrachtet man die Ergebnisse der Cunarder eingehend, so ersieht man, daß die „Lusitania" auf fünf Doppelreisen, die „Mauretania" auf drei Doppelreisen, erstere in vier, letztere in nur zwei Etmalen die kontraktliche Leistung von 24,5 Sm. pro Std. erreicht hat: Da die Probefahrten über 1200 Sm. bei der „Lusitania" im Mittel 25,4, bei der „Mauretania" 26,04 Sm. pro Std. ergaben, diese Resultate aber im entferntesten noch nicht einmal in Tagesleistungen erreicht sind, so sind sie mit dem Worte „Paradefahrten" genügend gekennzeichnet! Bei den Fahrten sollte das Deplacement dem des

zweiten Ozeantages entsprechen, um ein möglichst einwandfreies Ergebnis zu zeitigen. Sie wurden begonnen mit 36 630 t Gewicht. Da das Höchstdeplacement, mit dem die Ozeanfahrt angetreten wird, nach dem, was bekannt geworden ist, 45 000 t beträgt, so würden die Schiffe am zweiten Ozeantage um 42—43 000 t schwer sein, und diese Mehrbelastung (volle Bunker, Passagiere, volle Ausrüstung, Ladung usw.) scheint es den Schiffen zu verleiden, die Ergebnisse der Probefahrten auf dem Ozean zu erreichen.

Charakteristisch ist weiter, daß die Rückreisen so mäßig ausgefallen sind, obwohl sie durch Strömung besser beeinflußt werden als Ausreisen. Steht den Dampfern für die Ausreise ausgesuchte Kohle der Heimat zur Verfügung, mittels derer alles versucht wird, die hohe Subvention herauszuschlagen, so müssen sie sich für die Rückreise mit der Kohle begnügen, mit der auch z. B. unsere deutschen Schnelldampfer fahren! Hier wäre der Ort, Vergleiche anzustellen! Die "Lusitania" hat auf Rückreisen die Höchstetmale weder des „Kaiser Wilhelm II" mit 564 und 556 Sm., noch das beste des „Kronprinz Wilhelm" mit 561 Sm., noch selbst das des „Kaiser Wilhelm des Großen" mit 559 Sm. erreicht! Erst ein einziges Mal ist es der „Mauretania" jetzt gelungen, das deutsche Rekordetmal von 564 Sm. mit 575 Sm. zu überbieten!

Rückreise der „Kronprinzessin Cecilie"
Januar 08. Sandy Hook—Eddystone, 3078 Sm.
Zeit: 5 Tge. 12 Std. 40 Min. 23,2 kn pro Std.
Etmale: 515—543—553—554—550—363 Sm.
pro Std.: 22,4—23,41—23,82—23,9—23,81—21,42 kn.

Sowohl am zweiten wie am dritten Tage herrschte frischer Wind mit grobem Seegang. 88 Sm. vor seinem Ziele Eddystone geriet das Schiff in Nebel, so daß die Fahrt reduziert und selbst mehrfach gelotet werden mußte. Da das Schiff auf dieser Strecke mit nur 16,6 kn Durchschnitt fuhr, so erzielte es auf der 2990 Sm. langen Ozeanstrecke, die die der englischen also bedeutend übertrifft, bei einer Zeit von 5 Tgn. 7 Std. 23 Min. 23,47 kn im Durchschnitt. Das Resultat entspricht der Höchstleistung des „Kronprinz Wilhelm" und steht denen der Cunarder nicht viel nach. Da der Dampfer erst ein halbes Jahr im Dienst ist, wird er sicher den deutschen Rekord verbessern.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Als Schutzmittel gegen die jetzt immer gefährlicher werdenden Torpedos führt eine englische Zeitschrift folgende Punkte an:

Ausgedehntere Unterteilung des Schiffes in wasserdichte Abteilungen, größere Ausdehnung des Doppelbodens und der Seitenwände mit Einrichtungen zum bequemen Heraustreten der Explosionsgase. (?)

Größere bauliche Stärke.

Gepanzerte Wallgangsschotte.

Torpedonetze.

Verbessertes Drainagesystem, elektrische Lenzpumpen, schnelle oder noch besser selbsttätige Gegenflutung, Einschränkung der Schottdurchbrechungen nebst selbsttätig schließenden Türen oder Kontrolle derselben von einer Zentralstelle aus.

---

Ueber die Resultate der Kesselheizung mit Petroleum auf Schiffen berichtet der Ingenieur Kermode, der eine Reihe von Versuchen im Auftrage der englischen Admiralität gemacht hat, daß ein Schiff wie die „Lusitania" bei dieser Heizungsart eventuell nur 27 Heizer statt 312 gebrauchen würde und dabei 4000 t mehr an Fracht und 250 Passagiere mehr an Bord nehmen könnte. Dabei würde die Dauer transatlantischer Reisen unter Umständen um acht Stunden vermindert werden. Für die Zwecke der Kriegsschiffe müßte ein neuer Typ von Petroleumtransportschiffen gebaut werden, welche die Flotte zu begleiten hätten. Die britische Admiralität besitzt jetzt drei solcher Schiffe, „Kharki", „Petroleum" und die von einer Privatgesellschaft angekaufte „Isla", die nach ihrem Umbau der Unterseebootflottille beigegeben werden soll.

Dann sagt Kermode weiter: Es dauert für 35 Mann 2½ Stunden, 80 t Kohlen an Bord eines Dampfer überzunehmen, während 1 Pumpe stündlich 300 t Teeröl hinüberschaffen kann, und zwar in Ruhe und ohne Schmutz und fast ebenso bequem im Hafen wie auf See. Ferner fällt das Ausschlacken und Reinigen der Kessel fort. Dazu die andern schon vielfach besprochenen Vorteile wie geringeres Gewicht, rauchfreie Verbrennung, Zeitersparnis im Hafen, Platzersparnis im Schiff. — Gegenüber allen diesen Vorteilen steht aber der große Nachteil, der hohe Preis.

## Brasilien

Das Geschick der 2 oder 3 neuen Linienschiffe scheint noch sehr unsicher zu sein. Verlautete in letzter Nummer, daß Verhandlungen mit England wegen Verkaufs derselben eingeleitet seien, so kommt jetzt ein neues „Gerücht" auf. Hiernach hat sich die brasilianische Regierung bereit erklärt, die drei Schlachtschiffe im „Dreadnought"-Typ, die für sie auf englischen Werften gebaut werden, für den Fall eines Krieges der Union mit einem anderen Staate an die Vereinigten Staaten abzutreten.

## Dänemark

Aus Kopenhagen wird berichtet, daß der Landesverteidigungsminister einen Gesetzentwurf einbrachte, der die Bewilligung von 460 000 Kronen zur Anschaffung eines Unterseebootes betrifft, das im Auslande gekauft werden und im Oresund Verwendung finden soll. Die Anschaffungskosten sollen durch den Verkauf alten Kriegsschiffmateriales gedeckt werden.

## Deutschland

Zu der Frage, Trockendocks oder Schwimmdocks für die Elbdockanlage, hat die Tagespresse in einer bei anderen Marineetatsfragen ähnlich noch nicht vorgekommenen Weise sich interessiert. Wir werden auf die Frage noch eingehender zurückkommen.

---

y Google

Wie Boesmanns Telegr. Bureau erfährt, sind die Verhandlungen zwischen dem Vizeadmiral von Ahlefeld und dem Aufsichtsrat der A.-G. Weser abgeschlossen. Danach wird Vizeadmiral v. Ahlefeld in den Vorstand als Vorsitzender eintreten und damit die Oberleitung der Werft übernehmen.

Der durch Grundstoß beschädigte Panzerkreuzer „Scharnhorst' traf am 31. v. M. in Hamburg ein. Die Reparatur wird auf der Bauwerft Blohm u. Voß ausgeführt werden.

Als Termin für die Verlegung des ersten Geschwaders der aktiven Hochseeflotte sowie der Aufklärungstruppe der Hochseeflotte nach Wilhelmshaven ist, wie aus parlamentarischen Kreisen verlautet, der Herbst 1909 endgültig in Aussicht genommen.

Anfang Februar beginnen die Probefahrten des in Danzig erbauten kleinen Kreuzers „Stuttgart". Das Kieler Schwesterschiff „Nürnberg" folgt im Frühling. Es ist aber bereits vollständig fertig.

Die Verteilung der Kriegsschiffbauten in den letzten Jahren an die Staats- und Privatwerften hat es bedingt, daß 1907 von den sechs Neubauten sämtliche Schiffe den Privatwerften übertragen werden mußten. Die Maßnahmen der Marineverwaltung haben sich als zweckmäßig erwiesen, denn die Staatswerften haben trotzdem ihren vollen Betrieb aufrecht erhalten können. Von den für 1908 zu vergebenden Neubauten werden jetzt indessen in erster Linie die Staatswerften Berücksichtigung finden. Die Wilhelmshavener Werft läßt ihren einzigen Neubau in dem Linienschiff „Ersatz Bayern" noch vor Schluß dieses Etatsjahres vom Stapel; die Kieler Marinewerft behält nur noch den Panzerkreuzer „F" auf der Helling und die Danziger Marinewerft rüstet zum Stapellauf des auf ihr allein auf der Helling stehenden kleinen Kreuzers „Ersatz Pfeil" in den nächsten Wochen.

Nach Angabe des Reichsboten verzögert sich die Bauvollendung des Panzerkreuzers „Gneisenau". Das Schiff wurde schon 1904 der Weserwerft bei Bremen in Auftrag gegeben. Mitte Juni 1906 lief es vom Stapel und heute ist es noch nicht fertig. Der ein volles Jahr später der Werft von Blohm u. Voß in Hamburg übertragene Panzerkreuzer „Scharnhorst" lief drei Monate früher als „Gneisenau" zu Wasser und konnte schon im Oktober v. J. zu Probefahrten in Dienst gestellt werden.

Der kleine Kreuzer „Ersatz Greif", von dem wir Heft 3 S. 105 berichteten, daß er Parson-Turbinen erhalten sollte, erhält nach zuverlässiger Mitteilung „Schichau"-Turbinen. Der Kreuzer wird auch bei Schichau gebaut.

Ueber das Sinken des Torpedobootes S 24 auf der Wilhelmshavener Werft wird geschrieben: S 24 wurde am Sonnabend, den 11. Januar ausgedockt. Wegen mangelnder Schlitze im Ponton des Schwimmdocks muß das Bugruder bei schwimmendem Boot eingesetzt werden. Durch Gratbildung am Ruderschaft und Verholen verzögerte sich diese Arbeit. Das Bugruder konnte daher am Sonnabend nicht mehr eingesetzt werden. Der Wasserspiegel im Koker befand sich 125 bis 135 Millimeter unter Oberkante Koker. Am Sonntag gegen 11 Uhr vormittags wurde seitens des Kommandos der Kessel aufgefüllt. Durch Versuch wurde festgestellt, daß dieses eine Trimmlage im Gefolge hatte, die ein zunächst zeitweises Austreten von Wasser in dem Bugruderraum bewirkte. Dies ist bei selbst vollbelastetem Schiff unbedenklich, weil dann der Bugruderraum sich bei verschlossenen Schiebern nur bis etwa 300 Millimeter unter Unterkante Mannlochdeckel des Schottes zum Mannschaftsraum anfüllt, so daß der Wasserspiegel ausgeglichen ist und ein weiteres Nachströmen nicht mehr erfolgt. Im vorliegenden Falle war sowohl das Mannloch nach dem Kollisionsraum als auch nach dem Mannschaftsraum offen geblieben. Hierdurch lief immer mehr Wasser in das Vorschiff, so daß das Boot schließlich sank.

Mit der Einstellung der Kreuzer „Hertha", „Viktoria Louise" und „Hansa" in den Schulschiffsdienst zur Ausbildung von Seekadetten und Schiffsjungen werden zum Frühjahr d. J. neben den Fregatten Moltke" und „Stein" auch die bisherigen Schulschiffe „Nixe" und „Sophie" aus den Schulschiffslisten gestrichen werden, da die alten Schiffe auch für diesen Dienst nicht mehr geeignet sind.

Einen Auftrag zum Bau eines kleinen Kreuzers wird in diesem Sommerhalbjahr, wie wir hören, die kaiserliche Werft in Danzig erhalten.

## England

Aus The Engineer vom 3. Januar, der eine Uebersicht über die Hauptvorkommnisse auf marinetechnischem Gebiete der englischen Kriegsmarine bringt, entnehmen wir folgende hier bislang noch nicht näher erwähnten Tatsachen:

Die größte Zahl der Unterseeboote der „C"-Klasse ist bereits abgeliefert. „A 13" ist eingerichtet zum Verbrennen schwerer Oele, ist aber noch nicht dienstbereit. Anscheinend hat das Boot einen Diesel-Motor erhalten.

Verhältnismäßig wenig ist bis jetzt über die 3 Panzerkreuzer oder Schlachtschiffe des Inflexible-Typ bekannt geworden. Es heißt, sie seien in Rückstand gekommen, weil man die Pläne nachträglich geändert habe, doch fehlt bislang die amtliche Bestätigung. Die 4-30,5 cm-Türme erhalten aber auf jeden Fall die Aufstellung „en échelon", wie man bislang schon annahm. Die vordern 3 Türme liegen auf einer Höhe, der hintere liegt 1 Deck tiefer. Sie erhalten vorn einen dicken Mast, ferner 3 Schornsteine, 2 vorn, 1 hinten. The Engineeer meint, daß sie als Kreuzer zu teuer, als Linienschiffe zu leicht gepanzert seien und daß sie auch wegen ihrer Kostspieligkeit nicht wiederholt werden würden.

Die „Boadicea" wird wegen der leichten Armierung nur als Hilfsschiff hingestellt.

Auf den Torpedobootszerstörern ist als Neuheit nur die Ausrüstung der Boote mit 2-4" S.K. anstatt der bisherigen 3-12 lbs. zu verzeichnen. Der Zerstörer „Swift" wird wohl nicht zum angenommenen Termin (März 08) fertig werden.

Das Unterseeboot „$D_1$", welches als Versuchsboot bezeichnet wird, ist ½ Mal so groß als die „C"-Klasse.

Die 12" Kan. L 45 ist für die St. Vincent-Klasse etwas verlängert. Die zur Zeit im Versuchsstadium befindliche 34 cm-Kan. L 45 ist noch nicht bis

zur endgültigen Einführung vorgeschritten. Möglicherweise werden sie für die Schiffe des Etats 1908/09 vorgesehen werden und zwar sollen 8 Stück wie auf der Inflexible-Klasse aufgestellt werden. Doch hängt dies noch von dem Ausfall letzterer Klassse ab und von dem Vorgehen anderer Mächte.

In bezug auf Entfernungsmesser sind neuerdings große Fortschritte gemacht. In der Theorie kann man jetzt auf 10 000 Yards ebensogut treffen wie auf 4000.

Der Headfield-Prozeß zur Herstellung eines zähen und verhältnismäßig weichen Panzers ist gefördert, befindet sich aber noch im Versuchsstadium, ist aber schon umfangreich für kleinere Teile benutzt. Einige neuere Schiffe haben Feuerleitungstürme ohne Niete und Schrauben erhalten, die aus diesem Material hergestellt sind. The Engineer meint, daß die Einführung der Kappengeschossse die Härtung des Panzers entwertet habe, und daß jetzt wieder mehr die Dicke als die Härte eine Rolle spielten.

Ungeheure Fortschritte seien auf dem Gebiete der Torpedos gemacht, doch sei nur wenig bekannt geworden. Man sei aber auf diesem Gebiete allen Rivalen voran. Man habe, wie gerüchtweise verlautet, Geschwindigkeiten bis 45 kn erreicht. Man habe auch neue Ladungen für die Köpfe eingeführt.

Erwähnt wird das Patent von Mr. Charles de Grave auf Umsteuerung der Turbinenmaschinen von der Kommandobrücke eines Schiffes aus. Doch befinde sich die Erfindung vorläufig noch im Versuchsstadium. Sie habe aber große Aussicht auf Einführung, da doch die Steuerbarkeit der Maschine von der Brücke aus das zu erstrebende Ideal bilde.

Zu den Enttäuschungen des Jahres gehöre die „Dreadnought". Man habe die Geschwindigkeiten der ersten Probefahrten nicht wieder erreicht. Auch sei sie tiefer gefallen, als man erwartet hätte.

Von den Belleville-Kesseln höre man gar nichts Schlechtes mehr. Im Gegenteil, sie arbeiteten tadellos. Die andern Wasserrohrkesselsysteme aber auch.

Die Entfernung des Dockpontons in Chatham, welches von der „Hearthy" gerammt war, hat sich nur sehr schwer durchführen lassen. Es war die Auftriebskammer des Pontons leck geworden. Diese Leckage ließ sich nur durch Taucher dichten, was fast eine Woche beanspruchte. Hinterher mußte das Ponton gedockt und endgültig repariert werden. Die Presse sagt dazu: Glücklicherweise ist dieser Unfall nicht dem Dock 1 (dem einzigen großen) zugestoßen, sonst hätten alle die Reparaturarbeiten an den großen Schiffen eine arge Störung erlitten.

---

The Engineer vom 10. Januar bespricht die guten Ergebnisse der Probefahrten der Tribal-Klasse. Dieselben werden im wesentlichen der alleinigen Verwendung von flüssigem Heizmaterial in Verbindung mit der Maschine zugeschrieben. Dabei versäumt die Zeitschrift nicht, auf die geringe Oekonomie der Maschinenanlage bei Marschgeschwindigkeit hinzuweisen. Die früheren 30 kn-Torpedoboote hatten 3000 Sm. Aktionsradius. Jetzt bei der Einführung der Turbine habe man auf der Tribalklasse nur 1500 Sm. Aktionsradius. Dies sei zu wenig.

---

Der Weiterbau an der Plattform des Mastes auf „Temeraire" ist eingestellt. Man will wegen der Lage derselben vorläufig noch die Ergebnisse der Versuche abwarten, welche auf „Vengeance" zurzeit gemacht werden.

Die jetzigen Torpedonetze wiegen 5 lb. p. q'. Die ersten Netze wogen nur 1 lb. p. q'. Man kann die jetzigen Netze noch bei 10 kn Geschwindigkeit fahren. Die Torpedonetzanlage eines Schiffes wiegt etwa 80 t einschließlich der Winden und Spieren. Es kann in drei Minuten ein- oder ausgebracht werden. Die im russisch-japanischen Kriege erprobten Torpedonetzscheren sollen sich nicht bewährt haben.

---

Der Panzerkreuzer „Minotaur" soll Ende März von der Werft fertiggestellt sein und wird im Februar die Artillerie- und Torpedo-Erprobungen vornehmen.

---

Das Heizöl-Tankschiff „Petroleum" traf am 7. Januar im Kanal solchen Sturm, daß Ventilatoren und Boote vom Deck losgeschlagen wurden. In einem Kesselraum wurden die Feuer ausgeschlagen. Schließlich schlug eine See noch das Dach des Steuerhauses ein, so daß der Dampfsteuerapparat außer Betrieb kam. Das Schiff mußte nun bis zum Abflauen des Sturmes beiliegen, weil das Handsteuer wegen der hohen Seen unbrauchbar war.

---

„Boadicea" soll am 31. März vom Stapel laufen.

---

Die Schiffe der „Royal Sovereign"-Klasse sollen die „fire control"-Apparate, welche ein Teil der Schiffe schon an Bord hatte, wieder abgeben, anscheinend infolge der Erfahrungen mit der Hero-Beschießung.

---

Die „Royal Sovereign"-Klasse, welche nach Ansicht einzelner wegen der ungepanzerten Enden schon ausrangiert werden sollte, wird nun doch noch im Zustand der Kriegsbereitschaft gehalten.

---

Ende Januar hat das Linienschiff „Cäsar" nach beendetem Umbau die Probefahrten begonnen. Mitte Februar sollen sie beendet sein. Außer der allgemeinen Ueberholung des Schiffskörpers der Maschine und Armierung ist die Munitionskammerkühlung, größere Scheinwerfer, ein neuer Funkenmast und eine neue Dynamomaschine hinzugekommen. Feuerleitungsapparate sind vorläufig noch nicht aufgestellt. Die beiden neuen 36"-Scheinwerfer sind auf den Nocken der vorderen Brücke aufgestellt und werden vom Mars des Fockmastes aus bewegt.

---

Auf dem umgebauten „Gibraltar" hat man eine Feuerleitungsanlage vom neuesten Typ (Visual type) eingebaut. Die Drehtrommel, welche die Entfernungszahlen trägt, ist in derselben Höhe wie die Plattform, auf welcher der Entfernungsmesser steht, aufgestellt.

---

Beim Ablauf des „Bellerophon" war der vordere Teil der Helling versackt. Sie wird jetzt verstärkt, was ohne Störung des Baues vom „St. Vincent" sich ausführen läßt.

---

Die Kielplatte des „Collingwood" ist am 3. Februar gelegt.

---

Auf der 8stündigen forzierten Fahrt des zweiten Kreuzergeschwaders erzielte „Drake" 24,3, „Devonshire" 22,7, „Carnavaron" und „Antrim" etwa 22 kn. The Engineer berichtet, daß „King Alfred" 24,8 kn im Durchschnitt erreicht habe.

---

Digitized by Google

Die „Bellerophon"-Klasse bekommt nicht dieselbe Bemastung wie der „Dreadnought". Der Vormast soll hinter dem vorderen Schornstein stehen. Genaueres ist aber noch nicht bekannt.

Je einen Torpedobootszerstörer haben in Auftrag erhalten: Hawthorn, Palmers, Demys, White und Thornycroft.

Der Stadtrat von Dover ist mit dem Admiralitätshafen durchaus nicht zufrieden, sondern behauptet, daß dieser Hafen die Stadt Dover geschädigt habe, da er falsch angelegt sei. Er sei nicht groß genug, um die Kanalflotte aufzunehmen. Die Eingänge seien sowohl für die einlaufenden als auch für die auslaufenden Schiffe gefährlich. Der westliche Eingang lasse schwere Seen von Südwesten her ein, der einzigen Richtung, wo Dover geschützt sein müsse.

## Frankreich

Als das französische Kriegsschiff „Victor Hugo" Casablanca verließ, verweigerte das Maschinenpersonal den Dienst, angeblich wegen ungerechter Einteilung des Dienstes.

Nach Matin erreichten die neuen Linienschiffe folgende Probefahrtsergebnisse:

| | Größte Kraft mit allen Kesseln | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 10 stünd. Fahrt | | 20 stünd Fahrt | |
| | i. PS. | Geschw. | i. PS. | Geschw. |
| „Patrie" | 17 600 | 19,25 | 11 660 | 17,80 |
| „République" | 19 600 | 19,15 | 10 955 | 16,74 |
| „Justice" | 18 548 | 19,43 | 11 530 | 17,94 |
| „Democratie" | 19 160 | 19,44 | 11 472 | 17,35 |
| „Liberté" | 20 506 | 19,31 | 11 657 | 17,25 |
| „Vérité" | 20 433 | 19,26 | 11 483 | 17,5 |
| | | | | geschätzt |

Die Zahlen der 10stündigen Probefahrt sollen auf der 3stündigen mit ¾ aller Kessel auch wieder erreicht sein.

Aus Toulon wird gemeldet: An Bord des Panzerschiffes „Victor Hugo" wurden Schießübungen mit dem neuen 47 mm-Geschütz in Gegenwart einer Kommission vorgenommen. Eines der Geschütze explodierte, nachdem wenige Schüsse daraus abgegeben waren. Obwohl die Stahltrümmer nach allen Richtungen flogen, wurde niemand verletzt.

Der Kohlenverbrauch der „Vérité" betrug auf der 10stündigen forzierten Fahrt 0,817 g bei 20 433 i. PS. und 19,26 kn.

Im April soll in Lorient der Torpedobootszerstorer „Sabretache" von 335 t, 6800 i. PS. und 28 kn die Probefahrten beginnen. Der Ablauf war auf Ende Januar festgesetzt.

Mit dem Xylolith macht man jetzt Versuche als Decksbelag.

Ueber die Explosion auf „Ventôse" sagt Le Journal: Zwei Posten waren an Bord, um das Laden der Akkumulatoren zu überwachen. Abends 11 Uhr 45 Minuten geschah die Explosion. Es war wohl infolge von Ueberladung zur Wasserstoffentwicklung gekommen. Irgend ein Bedienungsfehler, der wohl kaum festgestellt werden wird, muß vorliegen. Die beiden Leute hatten mittels Dichtigkeitsmesser die Ladung zu kontrollieren. Da die Leute Kabellampen gebrauchten, ist die Möglichkeit der Entstehung eines Funkens nicht ausgeschlossen. Die Kapazität der Akkumulatoren muß überschritten sein. Vielleicht haben die Ampèremesser oder die Dichtigkeitsmesser nicht funktioniert. Batterie Nr. 1, welche 124 Akkumulatoren enthielt, ist explodiert. 120 Gefäße sind beschädigt. Die beiden Leute versuchten zunächst, durch die Tür zum vorderen Torpedoraum hinauszukommen. Die Tür ließ sich nicht öffnen und die Leute mußten an den brennenden Akkumulatoren vorbei, wodurch sie sich kleinere Brandwunden zuzogen. Als sie entkommen waren, wurde das weitere Laden der Batterie abgestellt, wonach der Brand erlosch. Der Schaden beträgt 30 000 Fr. Die Reparaturen und der Ersatz der Akkumulatoren wird ziemlich lange dauern.

Beifolgen bringen wir eine Abbildung des in Nantes in Bau befindlichen Panzerkreuzers „Ernest Renan". Derselbe soll anfangs März die Probefahrten beginnen.

## Italien

Es sollen in den nächsten Jahren verkauft werden: „Duilio", „Andrea Doria", 50 Torpedoboote und mehrere andere veraltete Schiffe.

Ueber die Geschwindigkeit des Linienschiffes „Regina Elena" sagt The Engineer: Die vertragliche Geschwindigkeit betrug 22 kn. Sie wurde aber auf 21,5 kn heruntergesetzt, da durch die nachträgliche Einrichtung als Flaggschiff Mehrgewicht verursacht worden ist. „Roma" und „Napoli" sollen aber 22 kn laufen. Auf der Probefahrt mit ¾ Maschinenkraft erreichte „Regina Elena" mit 15 473 i. PS. 20,33 kn, auf der Volldampffahrt mit 23 000 i. PS. 21,7 kn. Die ökonomische Geschwindigkeit liegt bei 19 kn.

Im Klub der Genueser Schiffsingenieure in Rom referierte Ingenieur Lorenzo Dadda über seine Erfindung, die Eisenplatten der Panzerschiffe durch Zementbelag zu ersetzen. Dadda, der den russisch-japanischen Krieg mitmachte, weist darauf hin, daß auch die Japaner Zement für Erdkonstruktionen gegen Granaten mit größtem Erfolg verwandten. Weder das Volumen noch das Gewicht der Schiffe werde darunter leiden, dagegen würde der Preis sich weit billiger stellen als jetzt bei Verwendung der Kruppschen Platten. Der Marineminister ordnete Versuche an. — Wir geben diese Notiz nur der Eigenartigkeit wegen wieder. Eine Verwendung des Zements erscheint uns gänzlich ausgeschlossen.

Ein Ballonschiff soll für die italienische Marine gebaut werden. Vergangenen Sommer hatten Versuche stattgefunden, auf dem Kreuzer „Elba" während der Marinemanöver bei Sizilien einen Drachenballon nach dem deutschen System Parseval-Sigsfeld aus der Ballonfabrik von Biedinger in Augsburg zu verwenden. Der 700 cbm fassende Aerostat hatte sich bei vielen Tag- und Nachtaufstiegen aufs trefflichste bewährt. Der Ballon hatte die Beobachtung der auf weite Entfernungen abgegebenen Schüsse, sowie an Unterseebooten durchgeführt. Die schwedische Marine hat schon im Jahre 1903 ein spezielles Ballonschiff in Dienst gestellt. Auch dort wird ein 700 cbm großer Drachenballon benutzt, der mit dem auf dem Schiffe selbst elektrolytisch erzeugten Wasserstoffgas gefüllt wird. Zur schnelleren Füllung wird das Gas an Bord in Stahlbehältern auf 150 atm verdichtet. Das Schiff wird von

Fig. 1. Ventral view of the head of *Ophiocoma pumila* Lütken, showing the arrangement of the oral plates and the tentacle scales. The arrow points to the tentacle scale of the first pair.

ist, die günstigstenfalls mehr aus Pietät zu dem früheren Schiff dieses Namens als aus praktischen Ueberlegungen erfolgt ist. Der normale Kohlenvorrat von 1200 t ist ja ziemlich groß, doch fragt man sich, wozu Rußland diesen benutzen will. Viel erörtert wird in der englischen Presse die Tatsache, daß man die Torpedonetze auf „Rurik" fortgelassen hat. Auch in Rußland selbst ist man sich darüber klar geworden, daß dieser Kreuzer ein Reinfall ist. Eine genaue Beschreibung werden wir in nächster Nummer bringen.

---

Aus Petersburg wird gemeldet: In den führenden Blättern verschiedener Parteien, auch in der konservativen „Nowoje Wremja", zeigt sich eine lebhafte Opposition gegen die Bewilligung des Marinebudgets. Die Blätter tadeln die zu große Nachgiebigkeit gegen die ausländischen Firmen, sowie die Nichtachtung der Lehren des japanischen Krieges in bezug auf Schiffbau und Geschützkonstruktion. Beispielsweise sei der in England neuerbaute Panzerkreuzer „Rurik" unbefriedigend. Ein einheitlicher Reorganisationsplan für die Flotte fehle.

---

Der Panzerkreuzer „Admiral Makaroff", erbaut in Toulon, erreichte 22,55 kn. Derselbe hat nur einen Mast zwischen den Schornsteinen. Alle Panzerkreuzer erhalten in Zukunft nur einen Mast. Auch „Rossia" und „Gromoboi" erhalten nur einen. Bislang hatten sie drei. Wir bringen hier eine Abbildung des „Makaroff".

---

Als die Forderungen für die Flotte die Duma erreichten, wurde die Admiralität aufgefordert, ein Programm vorzulegen, aus dem hervorgehe, wie die geforderten 40 Mill. M, die für den Bau neuer Schiffe in diesem Jahre gefordert wurden, verwendet werden sollten. In Wirklichkeit habe die Admiralität kein endgültiges Programm gehabt, und der einzige Grund, den der Finanzminister über die Forderung habe angeben können, sei der gewesen, daß man die russischen Werften tätig halten müsse, damit keine Unzufriedenheit unter den Arbeitern entstehe. Die Admiralität wollte damals von Vickers, Sons & Maxim erreichen, daß diese Pläne für vier Linienschiffe lieferten und die Aufsicht des Baues in Petersburg übernehmen sollten. Es scheine, daß eine verfrühte Nachricht von diesem Plane dessen Vertagung veranlaßt habe. Daß die Admiralität so außerordentlich wenig Eifer entwickelte, sei unzweifelhaft dem Mangel an technischen Kräften zuzuschreiben.

Bemerkenswert ist, daß nach den neuesten Veröffentlichungen noch die Meinungen darüber auseinandergehen, ob es zweckmäßig sei, eine Schlachtflotte zu bauen oder ob man wegen Geldmangel zunächst die Torpedo- und Minenflottte ausbauen müsse. Rosjestwenski ist für letztere, Dubassow für die Schlachtflotte.

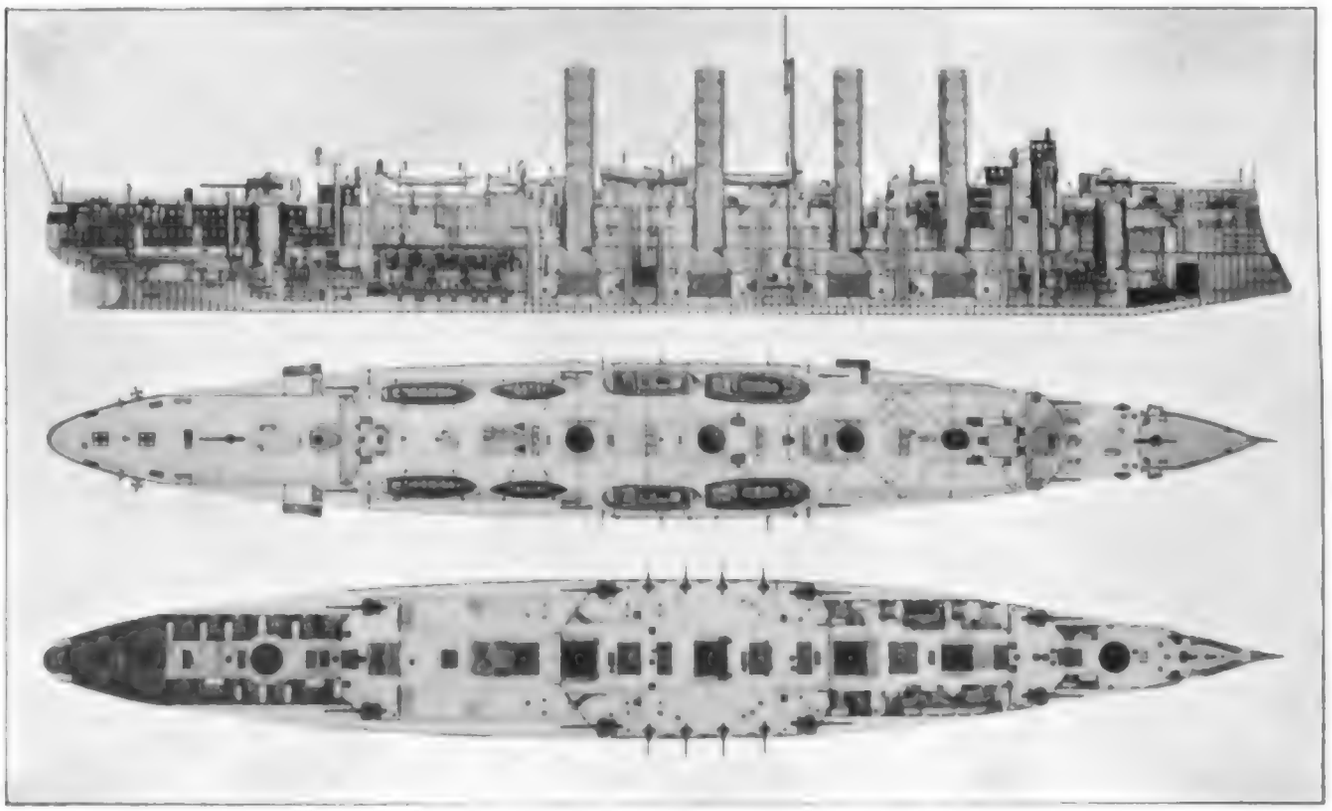


Abb. 2. Panzerkreuzer „Admiral Makaroff"

## Vereinigte Staaten

Das Linienschiff „Idaho" erreichte auf der Probefahrt von vier Stunden nur 17,14 kn. Auf der 24 stündigen Fahrt wurden nur wenig mehr als 15 kn erzielt.

---

„New Hampshire" erreichte auf der 24 stündigen Werftprobefahrt 18,14 kn.

---

Auf Veranlassung des Sekretärs Metcalf soll eifrig in Erwägung gezogen sein, den jetzt in Bau gegebenen Torpedobootszerstörern Oelheizung zu geben. Die nächsten Torpedobootszerstörer sollen 30 kn laufen.

Digitized by Google

Nichtoffiziell verlautet, Präsident Roosevelt habe die Einleitung einer kriegsgerichtlichen Untersuchung gegen eine Anzahl hoher Marineoffiziere angeordnet, die beschuldigt werden, in ungesetzmäßiger Weise an dem Zustande der amerikanischen Flotte eine unberechtigte Kritik in der Oeffentlichkeit geführt oder veranlaßt zu haben. Namentlich werden beschuldigt Kommandant Goodrich von der New-Yorker Marinewerft, Konteradmiral Mac Calla, Konteradmiral a. D. Melville, Kommandeur a. D. Sims. Alle diese Offiziere haben die Schlagfertigkeit der Flotte als mangelhaft und ihre Einrichtungen in vielen Teilen als veraltet bezeichnet. Ihr Zustand sei in manchen Punkten im Vergleich zu den Kriegsschiffen anderer Großmächte geradezu lächerlich, die Panzerungen, die Geschütze, die Geschoßkammern, die Ausbildung der Mannschaften, die Entwicklung der Torpedowaffe, alles sei völlig ungegügend. Die Beklagten sagen, sie seien wohlgerüstet, ihre Beschuldigungen vor dem Kriegsgericht zu beweisen. Die Verhandlungen würden in Wahrheit ein Prozeß gegen die Marineverwaltung sein.

---

Die Marine soll nach eine Vorlage von Mr. Dawson neu organisiert werden. Die Vorlage geht darauf aus, dem Marinesekretär zwei Untersekretäre zu unterstellen, welche das Personal und das Material getrennt zu bearbeiten bekommen. Die Abteilung des Materials soll alles umfassen, was zum Entwurf, Bau, Ausrüstung und Instandhaltung der Schiffe, Artillerie, Maschinenanlage, Werften und Docks gehört. Der Vorstand soll eine Zivilperson sein. Die Abteilung soll in drei Unterabteilungen zerfallen, und zwar: 1. Abteilung für Schiffsbauten, Artillerie und Verwaltung. Erstere zerfällt in: Schiffbau, Maschinenbau und Werftangelegenheiten. Der Vorstand dieser gesamten Abteilung soll aus den staatlichen Schiffbaukonstrukteuren gewählt werden mit dem Range des Konteradmirals.

---

Der Chefkonstrukteur für Maschinenbau Rae sagt über das jetzige Maschineningenieurpersonal etwa folgendermaßen: Dasselbe erfüllt den Borddienst in jeder Hinsicht zufriedenstellend. Doch muß das für den Bau und die Konstruktion der Maschinen bestimmte Personal eine Spezialisierung erfahren, da der jetzige Durchschnittsingenieur wohl die Maschine zu führen, aber nicht zu bauen verstehe. Rae schlägt vor, ein Sonderkorps von Maschinenbauingenieuren aus den jetzigen Maschineningenieuren herauszubilden, die auch in Zukunft mit den Frontoffizieren und Maschineningenieuren anfangs gemeinsam ausgebildet werden sollen. Falls dieser Laufbahn genügende Aussichten auf weiteres Fortkommen gegeben würden, würden sich leicht Anwärter dazu finden lassen. Man würde so auch in Amerika zu dem in anderen Marinen bereits vorhandenen Baukorps gelangen.

---

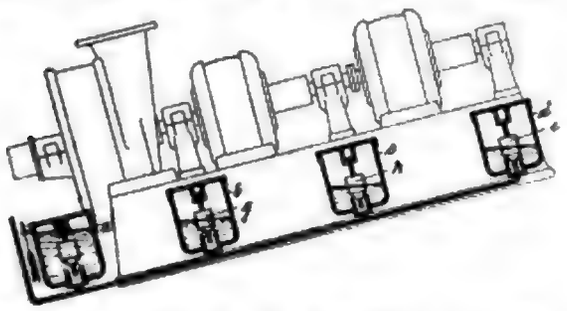
Scientific American tritt der von Mr. Renterdahl geäußerten Ansicht entgegen, daß der schlechte Zustand der Flotte bei der Abfahrt nach den Philippinen eine Schuld des geringen Einflusses des Seeoffiziers auf die Schiffskonstruktionen bedeute. Es wird im Gegenteil bewiesen, daß der größte Teil der gerügten Mängel gerade dem überwiegenden Einfluß der Seeoffiziere zuzuschreiben sei. So seien die „superimposed turrets" z. B. gegen das Votum der Techniker eingeführt, weil in der zur Schlichtung dieser Frage ernannten Kommission das Verhältnis der Seeoffiziere zu den Konstrukteuren 10 : 1 betragen habe. Kosmos.

---

# Patentbericht

Kl. 65 f. Nr. 193583. Schmierölabführung für die Lager von Schiffsturbinen. Vereinigte Dampfturbinen-Gesellschaft m. b. H. in Berlin.

Die bekannte Anordnung zum Schmieren der Lager von Schiffsturbinen, bei der Oel in die Lager gepresst wird und, nachdem es diese durchflossen hat, durch Röhren frei in einen oder mehrere Sammeltöpfe gelangt, um von hier durch eine Pumpe angesaugt und von Neuem nach den Lagern zurückgedrückt zu werden, hat den Uebelstand, daß bei einer schiefen Lage des



Schiffes die Unterkanten der Wellenlager bis unter den Oelspiegel heruntersinken können, so daß das aus dem Lager fließende Oel nicht mehr in die Oeltöpfe zurückfließen kann, sondern direkt aus dem Lager ausläuft und verloren geht. Diesem Uebelstand soll durch die vorliegende Erfindung dadurch abgeholfen werden, daß unter jedem Lager zum Auffangen des Oeles ein Sammeltopf mit einem Schwimmerventil angebracht ist, und daß sämtliche Töpfe durch eine gemeinschaftliche Leitung miteinander verbunden sind. Dadurch, daß das Schwimmerventil bei einem Sinken des Oeles unter einen bestimmten Stand die Abflußöffnung des Topfes verschließt, wie in vorstehender Abbildung bei Topf d dargestellt, wird eine vollständige Entleerung verhindert. Zugleich ist die Anordnung so getroffen, daß auch eine Ueberfüllung der anderen Töpfe hierbei nicht stattfinden kann.

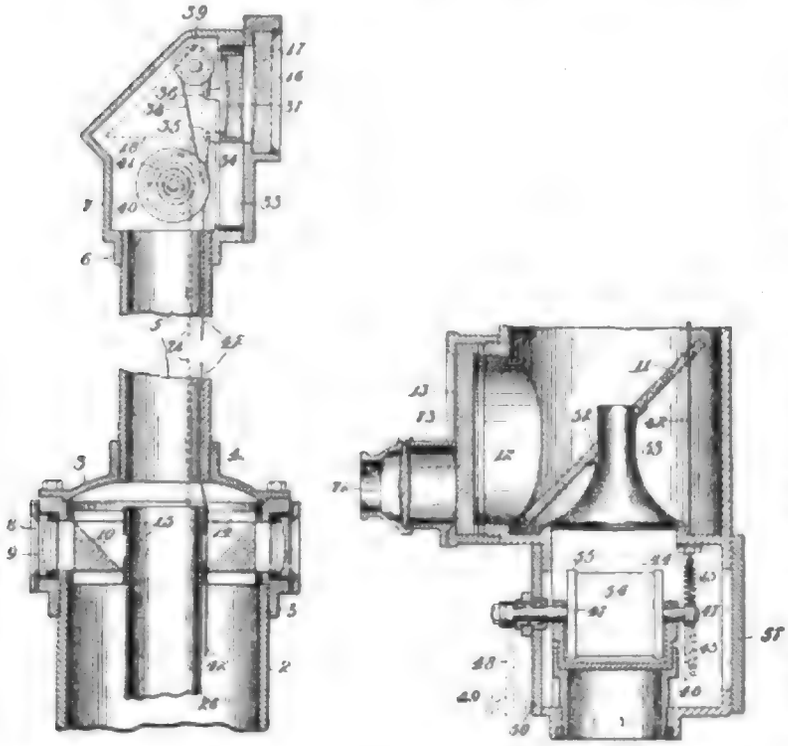
Kl. 24 a. Nr. 193011. Rauchverbrennungsanlage für Lokomotiv-, Lokomobil- und Schiffskessel mit Rauchrückleitung. Karl Schleyder in Rakonitz, Böhmen.

Bei den Kesseln dieser Art ist eine vollkommene Rauchverbrennung nur möglich, wenn der Zug in dem Rauchrückleitungsrohr in einem bestimmten Verhältnis zu dem Zuge im Kamine oder im oberen Raume der Rauchkammer gehalten wird. Zu diesem Zwecke muß man jederzeit Kenntnis von der Differenz zwischen beiden haben. Dies soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch erreicht werden, daß der eine Schenkel eines am Heizerstand angeordneten Differentialzugmessers mit der Rauchkammer, der andere Schenkel mit dem Rauchrückleitungsrohr in Verbindung steht.

Kl. 42 h. Nr. 192793. Schauvorrichtung für Unterseeboote und dergl. mit kranzförmig in dem Schaurohr angeordneten Objektiven und Prismen zur Aufnahme des ganzen Horizontes. Simon Lake in Berlin.

Digitized by Google

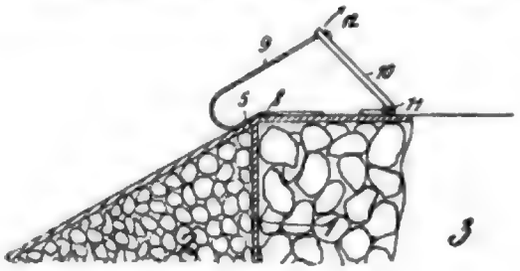
Diese Erfindung bezieht sich speziell auf solche bekannten Vorrichtungen der vorgenannten Art, bei denen oberhalb der kranzartig im Schaurohr angeordneten Objektive noch ein Einzelobjektiv mit Prisma zur Aufnahme eines Sonderbildes (etwa in der Operationsrichtung) angebracht ist. Das Neue der Erfindung besteht darin, daß das mit seinen zugehörigen Teilen in einem Hülskopf 7 untergebrachte Einzelobjektiv mittels eines auf dem Hauptkopfe 3 stehenden Hilfsrohres 5 erheblich den Hauptkopf überragt, um für das Einzelbild mög-



lichst günstige Verhältnisse, insbesondere auch ein großes Gesichtsfeld zu erhalten. Im Hilfskopf wird das Sonderbild durch ein Doppelobjektiv aufgenommen, dessen eine Linse 37 verschiebbar ist, um das Sonderbild in verschiedener Größe aufnehmen zu können. Die verschiebbare Linse 37 ist durch einen Schnurzug 42 mit einem im Unterteil des Hauptrohres angeordneten Aufnahmeprisma 54 so verbunden, daß beide gleichzeitig verstellt werden. Das Aufnahmeprisma führt die Bilder verschiedenen Maßstabes einem von zwei getrennten Okularen zu.

Kl. 65 d. Nr. 193 442. Vorrichtung zum Anzeigen des Weges von Torpedos, Wassergeschossen oder ähnlichen auf dem Wasser oder unter Wasser fortbewegten Gegenständen mittels Azetylengases. Gebr. Lampmann in Kiel.

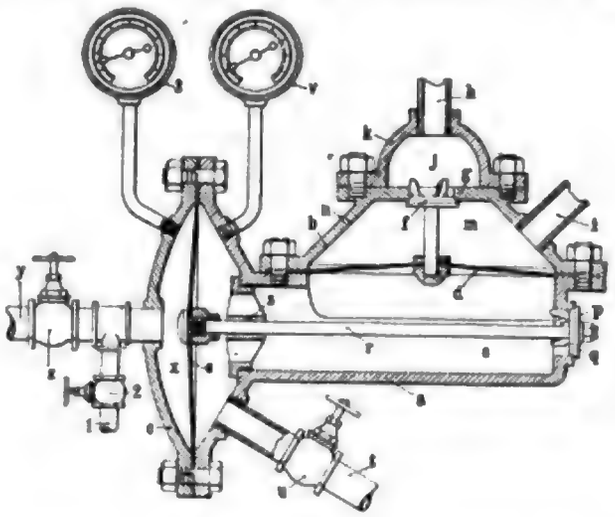
Der Zweck dieser Erfindung ist eine Verbesserung der bekannten Vorrichtungen der vorgenannten Art, bei denen das in dem schwimmenden Körper entwickelte Azetylengas durch auf die gleiche Weise entwickeltes Phosphorwasserstoffgas entzündet wird. Die Verbesserung besteht darin, daß die Austrittsöffnungen für den Phosphorwasserstoff und das Azetylen hintereinander angeordnet sind, so daß der Phosphorwasserstoff infolge der Bewegung des Schwimmkörpers beständig gegen den Azetylengasstrom geführt wird und dadurch eine innige Vermischung beider Gase stattfindet, bevor sie zur Wasseroberfläche aufsteigen, um sich dort zu entzünden. Um die gestellte Aufgabe zu lösen, kann die Einrichtung so getroffen werden, daß die Spitze des Schwimmkörpers die Kammer für das Phosphorcalcium und der dahinter liegende Teil die Kammer für das Cal-



ciumkarbid bildet. Die Austrittsöffnung 5 für das Phosphorwasserstoffgas liegt auf dem Kegelmantel, welcher die Spitze des Schwimmkörpers bildet und befindet sich somit etwas tiefer wie die dahinterliegende Austrittsöffnung 8 für das andere Gas.

Kl. 65 a. Nr. 194 222. Vorrichtung zur selbsttätigen einmaligen Verhinderung des Ueberschreitens einer bestimmten Tauchtiefe von Unterseebooten. Electric Boat Company in New-York.

Die neue Vorrichtung gehört zu der bekannten Art von Apparaten, die dazu dienen, Druckluft beim Ueberschreiten einer bestimmten Tauchtiefe in einen Wasserballasttank einzulassen, so daß das in diesem enthaltene Wasser nach außenbords gedrückt wird. Sie besteht aus einer mit Druckluft von der der beabsichtigten Tauchtiefe entsprechenden Spannung gefüllten Kammer o, die an zwei Seiten durch Membranen d und e abgeschlossen ist. Die Membrane d hält ein Ventil f geschlossen, das in die zum Wasserballasttank führende Druckluftleitung h i eingeschaltet ist, während die Membrane e ein in der Wand der Kammer o vorgesehenes Luftauslaßventil q auf seinen Sitz drückt. Der Raum hinter der Membrane e steht mit dem Außenwasser in Verbindung. Für gewöhnlich ist nun der Druck der Luft in der Kammer o größer als der auf die andere Seite der Mem-

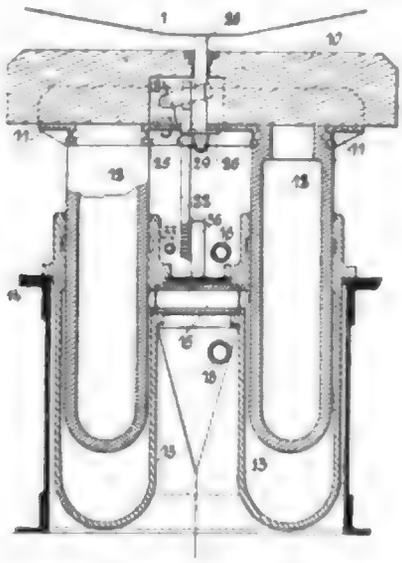


brane wirkende Wasserdruck. Ueberschreitet aber das Boot eine bestimmte Tauchtiefe, so drückt das Wasser die Membrane e zurück, und infolgedessen wird das Ventil q geöffnet, so daß die Druckluft aus der Kammer o entweichen kann und somit der Druck, welcher auf die Membrane d wirkt und das Ventil f geschlossen hält, aufhört. Die durch die Leitung h zuströmende Druckluft ist daher imstande, das Ventil f zu öffnen und durch

Digitized by Google

die Leitung i weiter zum Wasserballasttank zu gelangen. In der Gehäusewand b ist eine kleine Oeffnung n vorgesehen, um der durch Undichtigkeiten des Ventils f etwa übertretenden Druckluft den Austritt aus dem Raum m über der Membrane d zu gestatten.

Kl. 65 b. Nr. 194075. Hydraulisch wirkende Vorrichtung zum Andrücken an Stapelklötzen und anderen Unterstützungen an



den Boden von Schiffen in Docks und bei Schiffshebewerken. Gustav Procházka und Carl Procházka in Velim, Böhmen.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, die Leitungen, durch welche das Druckwasser den hydraulischen Zylindern zugeführt wird, abzuschließen, sobald sich das Schiff aufgesetzt hat, so daß also das in die Zylinder eingedrungene Wasser nicht wieder entweichen kann, vielmehr die Kolben in der Stützstellung festhält. Wesentlich bei den Vorrichtungen dieser Art ist es, daß alle Zylinder für sich in dem Augenblick abgeschlossen werden, wo gerade bei ihnen das Schiff zur festen Anlage kommt. Während dieses Schließen bei den bekannten Vorrichtungen durch Hähne besonders bewirkt werden muß, besteht das Neue bei der vorliegenden Erfindung darin, daß die Wasserzuflußleitungen bei jedem Stapelklotz selbsttätig durch das Schiff in dem Augenblick abgeschlossen werden, in dem es sich fest aufsetzt. Eine Ausführungsform der Erfindung zeigt nebenstehende Abbildung. Danach ist in der Unterstützungsvorrichtung 10 (Stapelklotz oder dergl.) ein senkrechter Bolzen 28 so angeordnet, daß er für gewöhnlich aus der oberen Fläche etwas vorsteht und daß er heruntergedrückt wird, sobald er von dem sich aufsetzenden Schiff getroffen wird. Diese Bewegung wird benutzt, um die Abschlußvorrichtungen in den Wasserflußleitungen zu schließen.

## Berichtigung

In dem Aufsatze: „Die Stapelläufe der Kriegsmarinen 1907" in Nr. 8 ist die Angabe gemacht, daß der deutsche kleine Kreuzer „Dresden" (Ersatz Komet) Kolbenmaschinen erhält. Derselbe bekommt aber Turbinen „System Parsons".

# Auszüge und Berichte

### Bericht des Lloyds Register über die Schiffbautätigkeit im letzten Vierteljahr 1907

Ueber den Stand der Bautätigkeit der englischen Werften am Schluß des Jahres 1907 gibt folgende Tabelle Aufschluß. In derselben sind die Kriegsschiffe nicht berücksichtigt.

| Bauart | 31. Dez. 1907 Zahl | 31. Dez. 1907 Br.-R.-T. | 31. Dez. 1906. Zahl | 31. Dez. 1906. Br.-R. T. |
|---|---|---|---|---|
| **Dampfer** | | | | |
| Stahl | 389 | 936 233 | 443 | 1 149 676 |
| Eisen | — | — | 2 | 900 |
| Holz und Komposit. | 1 | 145 | — | — |
| Zusammen | 390 | 936 378 | 445 | 1 150 576 |
| **Segler** | | | | |
| Stahl | 28 | 11 262 | 18 | 14 799 |
| Eisen | — | — | — | — |
| Holz und Komposit. | 15 | 1 190 | 18 | 1 614 |
| Zusammen | 43 | 12 452 | 36 | 16 413 |
| Dampfer u. Segler | 433 | 948 830 | 481 | 1 166 989 |

Die im Bau befindliche Tonnage ist 131 000 T geringer als im letzten Vierteljahr und 218 000 T geringer als am Schluß des Vorjahres. Von den in England im Bau befindlichen Schiffen stehen 312 mit 636 519 T unter der Aufsicht des Lloyds Register und sollen bei Lloyds klassifiziert werden. Außerdem werden im Ausland 53 Schiffe mit 178 186 T für Lloyds Klasse gebaut, so daß die Gesamtsumme der unter Aufsicht von Lloyds Register im Bau befindlichen Schiffe 365 mit 814 705 T beträgt.

Nationalität der im Bau befindlichen Schiffe (ohne Kriegsschiffe)

| | Zahl | Br.-RT. | | Zahl | Br.-RT. |
|---|---|---|---|---|---|
| England | 273 | 583967 | Uebertrag | 379 | 845437 |
| Britische Kol. | 28 | 44790 | Japan | 1 | 4800 |
| Argentinien | 6 | 3200 | Mexiko | 1 | 1450 |
| Oesterr.-Ungarn | 9 | 36818 | Norwegen | 6 | 14768 |
| Belgien | 1 | 3000 | Panama | 1 | 300 |
| Brasilien | 24 | 29445 | Rumänien | 1 | 150 |
| Dänemark | 2 | 3620 | Rußland | 4 | 15190 |
| Aegypten | 4 | 3470 | Siam | 1 | 190 |
| Frankreich | 13 | 22607 | Spanien | 2 | 10300 |
| Deutschland | 8 | 32140 | Schweden | 3 | 12560 |
| Griechenland | 2 | 9200 | Türkei | 2 | 228 |
| Holland | 4 | 37100 | Verein. Staaten | 4 | 4550 |
| Italien | 5 | 36080 | Verschiedene | 28 | 38907 |
| Uebertrag | 379 | 845437 | Zusammen | 433 | 948830 |

Größe der im Bau befindlichen Schiffe:

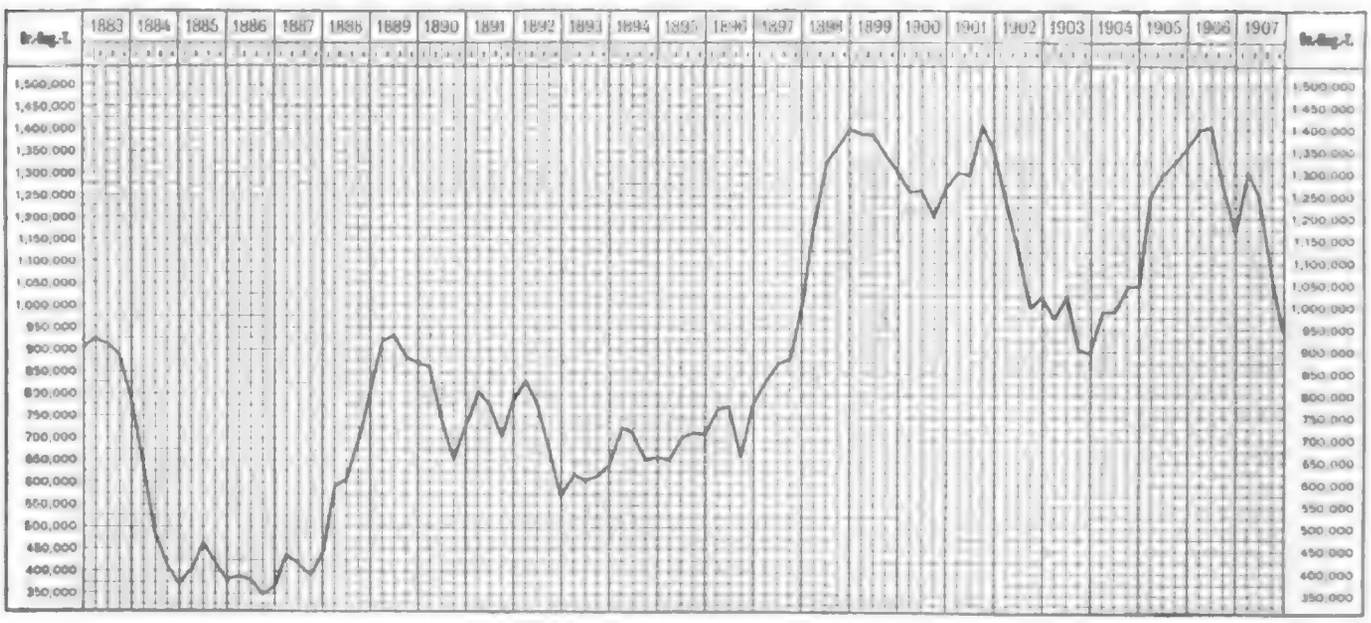
| Br.-Reg.-To. | Dampf. | Segler | Br.-Reg.-To. | Dampf. | Segler |
|---|---|---|---|---|---|
| unter 100 | 43 | 11 | Uebertrag | 370 | 43 |
| 100—500 | 91 | 31 | 8000—10000 | 10 | — |
| 500—1000 | 32 | — | 10000—12000 | 5 | — |
| 1000—2000 | 54 | — | 12000—15000 | 3 | — |
| 2000—4000 | 73 | — | 15000—20000 | 1 | — |
| 4000—6000 | 66 | — | 20000u.darüb. | 1 | — |
| 6000—8000 | 11 | 1 | | | |
| Uebertrag | 370 | 43 | Zusammen | 390 | 43 |

Digitized by

Die in England im Bau befindlichen Kriegsschiffe zeigt folgende Tabelle:

| Nationalität | Schiffsart | Staatswerften: Werft | Zahl | Depl. t | Privatwerften: Werft | Zahl | Depl. t | Zusammen: Zahl | Depl. t |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| England | Linienschiffe | Devonport | 1 | 18 600 | Elswick | 1 | 18 600 | 5 | 91 300 |
| | | Portsmouth | 2 | 37 600 | Jarrow | 1 | 16 500 | | |
| | Gr. Kreuzer | Chatham | 1 | 14 600 | Clydebank | 1 | 17 250 | 6 | 95 550 |
| | | Devonport | 1 | 14 600 | Elswick | 1 | 17 250 | | |
| | | Pembroke | 1 | 14 600 | Govan | 1 | 17 250 | | |
| | Kl. Kreuzer | Pembroke | 1 | 3 300 | — | — | — | 1 | 3 300 |
| | Torpedobootszerstörer | — | — | — | Birkenhead (2), Cowes (1), Elswick (1), Hebburn (1), Woolston (1) | 6 | 5 678 | 6 | 5 678 |
| | Torpedoboote | — | — | — | Cowes (4), Dumbarton (4), Hebburn (2), Jarrow (1), Poplar (1), Woolston (4) | 16 | 4 139 | 16 | 4 139 |
| | Unterseeboote | Chatham | 2 | 630 | Barrow | 7 | 2 380 | 9 | 3 010 |
| | Zusammen | | 9 | 103 930 | | 34 | 99 047 | 43 | 202 977 |
| Ausland | Linienschiffe | — | — | — | Barrow | 1 | 19 000 | 2 | 38 000 |
| | | | | | Elswick | 1 | 19 000 | | |
| | Gr. Kreuzer | — | — | — | Barrow | 1 | 15 200 | 1 | 15 200 |
| | Scouts | — | — | — | Elswick | 2 | 6 000 | 2 | 6 000 |
| | Kanonenboote | — | — | — | Elswick | 2 | 2 000 | 2 | 2 000 |
| | Torpedobootszerstörer | — | — | — | Jarrow | 2 | 740 | 8 | 3 920 |
| | | | | | Poplar | 2 | 780 | | |
| | | | | | Scotstoun | 4 | 2 400 | | |
| | Unterseeboote | — | — | — | Barrow | 2 | 620 | 2 | 620 |
| | Zusammen | | — | — | | 17 | 65 740 | 17 | 65 740 |
| | Insgesamt | | 9 | 103 930 | | 51 | 164 787 | 60 | 268 717 |

**Das folgende Diagramm zeigt in sehr anschaulicher Weise das Schwanken der Bautätigkeit im Laufe der Jahre. Es bezieht sich nur auf die in England gebauten Handelsschiffe.**




## Neuerungen und Erfolge

### Der neue Hafen von St. Nazaire.

Am 23. September 1907 wurde die neue Einfahrt zum Hafen von St. Nazaire unter zahlreicher Beteiligung der Regierung und der Bevölkerung eingeweiht. Dieses Werk ist im Jahre 1896 begonnen und ist jetzt so weit durchgeführt, daß die größten Schiffe den Hafen benutzen können. Schon vor der offiziellen Einweihung ist die neue Einfahrt von dem Linienschiff „Liberté“ und dem Schnelldampfer „La Champagne“ benutzt worden. Im Verlauf des Baues sind die nötigen Aenderungen des

Digitized by Google

ursprünglichen Bauprogrammes ausgeführt worden, so daß jetzt St. Nazaire einen erstklassigen Kriegshafen, wie er sich sonst an der französischen Westküste nicht findet, bildet. Die neue Einfahrt des Hafens von St. Nazaire, wie sie die untenstehenden Abbildungen zeigen, gestattet jederzeit die Durchfahrt von Schiffen von 223 m

Abb. 1. Die neue Einfahrt von St. Nazaire

Abb. 2. Das Linienschiff „Liberté" in der neuen Einfahrt von St. Nazaire

Länge und 30 m Breite. Die Tiefe der Schleuse und des Kanals, welche aus den Felsen herausgehauen sind, beträgt 8 m bei niedrigster Ebbe. Die Schiffe finden bei Hochwasser und während 11 Stunden am Tage eine Wassertiefe von 9,5 m, an 270 Tagen 10,5 m, an 160 Tagen 11 m. Vor der Schleuse befindet sich ein Kanal von 500 m Länge und 265 m Breite. Dieser wird nach der Reede zu von zwei Molen im Abstand von 120 m begrenzt. Nahe bei der Einfahrt ist die östliche Mole als Ladekai für die großen Dampfer ausgebildet, welche sich nur wenige Stunden aufhalten und nur Passagiere und wenig Ladung an Land bringen. Dieser Kai von 250 m Länge und 25 m Breite ist mit kräftigen Dampfkränen und Eisenbahngeleisen ausgestattet. Die Einfahrt in den Hafen ist mit Hilfe der vorhandenen Leuchtfeuer leicht zu bewerkstelligen. Die vor der Mündung befindliche Barre wird zurzeit durch Baggerungen beseitigt. Auf der Reede ist vorzüglicher Ankergrund. Der Hafen bietet eine vorzügliche Gelegenheit zum Bekohlen der Schiffe. Es gibt in St. Nazaire bedeutende Kohlenhandlungen und Brikettfabriken. Das ständige Lager an Kohlen beträgt mindestens 50 000 t, und der Vorrat der Kohlenhandlungen in Nantes beträgt mindestens ebensoviel, so daß es jederzeit möglich ist, ein Geschwader mit Kohlen zu versehen. Zur Ausführung von Reparaturen ist reichliche Gelegenheit geboten. Die „Chantiers de l'Atlantique" bauen die größten Schnelldampfer und Kriegsschiffe samt Maschinenanlagen, unter andern auch die Turbinenmaschinen für den französischen Postdampfer „Charles Roux" und für drei Linienschiffe des neuen Flottenbauplanes von 18 000 t Deplacement und 22 500 i. PS. Diese Werft beschäftigt ungefähr 4000 Mann. Die „Ateliers et Chantiers de la Loire" erbauen ebenfalls große Kriegs- und Handelsschiffe. Ihre Maschinenfabrik und Kesselschmiede befinden sich in St. Denis bei Paris und in Nantes. Die Werft beschäftigt ungefähr 2000 Mann. Sieben Kilometer

Abb. 3. St. Nazaire von der neuen Einfahrt aus gesehen

Digitized by Google

von St. Nazaire befindet sich das Eisenwerk „Forges de Trignac", welches täglich 100 t Schmiedestücke produziert. Insgesamt werden an Kokes, Stahlguß, Puddel- und Walzeisen in 24 Stunden 1600 t fabriziert. Die Einfuhr an Oel und Erzen für dieses Werk beträgt jährlich etwa 300 000 t. Für das Löschen und Laden der verschiedenen Arten von Frachtgütern wird der Hafen von St. Nazaire binnen kurzem mit erstklassigen Einrichtungen versehen sein. Es wird darüber geklagt, daß die rasche Ausführung der notwendigen Anlagen durch den herrschenden Bureaukratismus aufgehalten wird. Die Wichtigkeit des Hafens von St. Nazaire wird noch erhöht durch die eifrigen Bemühungen der Stadt Nantes für die Schiffbarmachung und — Erhaltung der Loire, welche starke Neigung zum Versanden hat. Große Seeschiffe können jetzt bis zu dieser Stadt, welche 70 km von der Mündung entfernt liegt, hinauffahren. Die Loire erschließt ein gewaltiges Hinterland, und die Durchführung ihrer Schiffbarmachung würde sowohl den von ihr durchströmten Gegenden als auch den Hafenstädten St. Nazaire und Nantes einen bedeutenden Aufschwung bringen. Indirekt bedeutet der Panama-Kanal für St. Nazaire eine Gelegenheit zur Entwicklung, da es der dem Isthmus von Panama am nächsten gelegene europäische Hafen ist. Eine weitere Ursache des Aufblühens von St. Nazaire würde die Kanalisierung der Faucille bilden, welche die Loire in unmittelbare Verbindung mit der französischen Schweiz und Norditalien setzen würde. Die Compagnie Générale Transatlantique geht stark mit dem Gedanken um, die Endstation ihrer Linien von Havre weg zu verlegen, und es wird zurzeit viel davon gesprochen, Brest an die Stelle von Havre treten zu lassen. Gegenüber dem Kriegshafen von Brest bietet aber St. Nazaire für Handelsschiffe ganz bedeutende Vorteile. Es ist daher alle Aussicht vorhanden, daß der Doppelhafen St. Nazaire—Nantes bei sachgemäßer Förderung der notwendigen Anlagen eine große Zukunft haben wird.

---

Die Anzahl der bisher gebräuchlichen Schmiedemaschinen wird durch einen neuartigen von der „Deutschen Nafta-Gesellschaft" m. b. H. Berlin auf den Markt gebrachten Schmiedeofen für flüssige Brennstoffe vermehrt. Der Gedanke, solche Oefen mit Rohpetroleum oder dessen Rückständen zu heizen, ist an sich alt. Das Neue an den vorerwähnten Oefen ist die Möglichkeit, in den Brennern nicht nur Rohöl, sondern auch Kohlenteer zu zerstäuben, so daß dort, wo ersteres als Brennstoff zu teuer wird, der Teer ein willkommener rationeller Ersatz für die immer teurer werdende Kohle ist.

Jeder Ofen besteht aus dem Brenner mit den notwendigen Anschlüssen für Preßluft und Brennstoff, der Verbrennungskammer und dem Beschickungsraum. Erstere hat die Form eines Pyramidenstumpfes, dessen große Grundfläche am Beschickungsraum liegt. Durch diese Anordnung wird der für die Ausdehnung der Verbrennungsgase erforderliche Raum und eine gleichmäßige Verteilung der Hitze geschaffen. Verbrennungskammer und Beschickungsraum sind mit Chamotte-Façonsteinen ausgemauert, der Boden des letzteren ist mit Magnesitziegeln ausgelegt. Durch die Feuerdecke wird die Hitze abwärts gelenkt und so zur intensiven Einwirkung auf die Schmiedestücke gebracht. Der Magnesitbelag verhindert ein Zundern der Werkstücke. Der durch Preßluft zur Zerstäubung gebrachte Brennstoff verbrennt vollkommen, rauchlos und ohne Rückstände.

Die Bedienung der Oefen ist einfach, erfordert weder intelligentes noch geschultes Personal. Eine Feststellvorrichtung am Oelhahn ermöglicht bei Herstellung einer großen Menge gleichartiger Werkstücke ein sofortiges Einstellen des günstigen Brennstoffverbrauches nach

jeder Betriebspause. Die Betriebsbereitschaft ist eine außerordentliche; einmal angezündet, kann der Ofen so-

fort beschickt werden. Die Wartezeit, die bei den gebräuchlichen offenen Schmiedefeuern bis zum vollständigen Durchbrennen der Steinkohlen notwendig wird, fällt weg, wodurch an nutzbarer Arbeitszeit gewonnen

Digitized by Google

wird. Die Leistungsfähigkeit der Oefen ist außerordentlich hoch; jeder Ofen kann, ohne besonderes Bedienungspersonal zu erfordern, die ihm zugewiesenen Schmiedemaschinen bis zum Ausmass ihrer Leistungsfähigkeit beschicken. Bei Aufstellung der Oefen braucht keine Rücksicht auf Dachöffnungen für Essen genommen zu werden, vielmehr kann stets der für die Beschickung der Schmiedemaschinen günstigste Ort gewählt werden. Die Oefen werden für verschiedene Zwecke verschieden gebaut, so ist z. B. der in Abb. 1 dargestellte Ofen zum Glühen von Gesenkschmiedestücken sowie für allgemeine Glüh-, Schmiede- und Schweißzwecke bestimmt, der in Abb. 2 vorgestellte Ofen zum Glühen von Werkzeugen, Nieten usw. Es mag erwähnt werden, daß beim Glühen von Nieten dieser Ofen die Arbeit von 4 tragbaren Schmiedefeuern bei einem Brennstoffverbrauch von 13 kg pro Stunde, einem Druckluftverbrauch von 0,5 cbm Ansaugeluft pro Minute und nur 1 Mann zur Bedienung leistet. Bei diesen hervorragenden Eigenschaften ist anzunehmen, daß der ölgeheizte Niet - Wärmeofen beim Bau von Schiffen, Brücken und anderen Eisenhochbauten sich allgemein einführen wird.

### Bogenlichtapparate zum Lichtpausen und Kopieren

Das elektrische Bogenlicht ist wegen seines großen Reichtumes an chemisch wirksamen Strahlen der modernen Reproduktions - Technik ein unentbehrliches Hilfsmittel geworden. In der Tat besteht keine künstliche Lichtquelle, die in auch nur annähernd gleicher Weise wie das Bogenlicht einen vollwertigen Ersatz für die Tagesbeleuchtung zu bieten imstande wäre. Eine wichtige Rolle spielt daher das elektrische Bogenlicht bei der Herstellung von Lichtpausen wie auch beim Kopieren photographischer Platten. Hier gewährt es völlige Unabhängigkeit von den Witterungs-Verhältnissen und ermöglicht eine wesentliche Verkürzung der Belichtungs-Zeiten. Die Siemens - Schuckert - Werke haben nun ein besonderes Verfahren für die Herstellung von Pausen und Kopien unter Verwendung des elektrischen Bogenlichtes ausgebildet, das in einer soeben erschienenen Veröffentlichung eingehend beschrieben wird. Die Abhandlung, die viele unserer Leser besonders interessieren dürfte, ist unserer heutigen Nummer als Beilage angefügt, worauf wir nicht verfehlen wollen, besonders hinzuweisen.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

**Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen**

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

G. C. Jensen, Hamburg-Steinwärder: 2 Stahlmotorbarkassen im Auftrage der Firma C. Jastram, Hamburg, für die Elbeschiffahrts-Ges. A. G. Länge = 11 m, Breite = 2½ m, Seitenhöhe = 1,35 m. Beide Schiffe erhalten Jastram - Motoren von 20 PS., sollen vorwiegend als Inspektionsboote benutzt werden und April fertig sein.

Auf derselben Werft: 1 Stahlboot für Eggers, Wright u. Co. Länge: 14 m. Daimler-Motor von 20 PS.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer für A. Kirsten, Hamburg, als Schwesterschiff des im vorigen Jahr abgelieferten Dampfers „Bianca".

### Stapelläufe

Howaldswerke-Kiel: Schlepper „Oskar" für Brasilien.

Der 2. und 3. Ponton der 6 bestellten für die Getreideheber G. m. b. H., Hamburg. Die Heber erhalten moderne pneumatische Einrichtung. Nach Fertigstellung der 6 Getreideheber verfügt die Gesellschaft über 11 solcher Fahrzeuge.

---

Stettiner Oderwerke: Schraubenschleppdampfer. Länge: 26,3 m. Breite: 5,8 m. 250 i. PS.

---

Nüscke u. Co. A. G., Stettin: Frachtdampfer „Praecis" für H. Hillmann, G. m. b. H. Stettin. Länge = 65 m. Breite = 9,2 m. Seitenhöhe = 4,45 m. Ladefähigkeit 1100 t bei 4,10 m Tiefgang. Dreifach-Expansionsmaschine von 500 i. PS. Geschwindigkeit 9 kn. 2 Kessel von 150 qm. Heizfläche und 12 atm. Ueberdruck. Der Dampfer ist ein Schwesterschiff der in den Jahren 1903 bezw. 1906 bei Nüscke u. Co. erbauten Frachtdampfer „Christine Sell" und „Jonas Sell".

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Tankdampfer „Hermione" für Messr. C. T. Bowring u. Co. Ltd. Liverpool and London. Länge über alles = 120,96 m, Breite = 15,39 m, Seitenhöhe = 9,70 m, Tragfähigkeit = 6900 t Petroleum und 600 t Bunker-Kohlen. Dreifach-Expansions-Maschine mit Zylinderdurchmesser von 25,43 und 72" und 48" Hub. 3 Kessel von 12 atm. Druck. Geschwindigkeit vollbeladen = 11 kn. Der Dampfer ist das 7. Schiff, das die Werft für dieselbe Reederei liefert.

### Probefahrten, Ablieferungen

Bremer Vulkan-Vegesack: Fracht- und Passagierdampfer „Gießen" für den Norddeutschen Lloyd für den Plata Dienst. Länge = 135,61 m, Breite = 16,54 m, Seitenhöhe = 9,34 m. Tragfähigkeit = 9000 t. Eine Vierfach-Expansionsmaschine von 3300 i. PS. Geschwindigkeit 12 kn.

Das Schiff ist ein Schwesterschiff des Dampfers „Gotha".

---

Dresdener Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau A. G., Dresden-Uebigau: Seitenraddampfer für die Mindener Schleppschiffahrt-Ges. Länge zw. Steven = 56 m, Breite auf Spanten = 6 m, Breite über Radkasten = 12,2 m, Seitenhöhe = 2,24 m, Tiefgang im betriebsfertigen Zustand mit 20 t Kohlen = 0,84 m. Dreifach-Expansions-Maschine von 400, 650, 1050 mm Zylinderdurchmesser und 1400 mm Hub, mit Einspritzkondensation und Joysteuerung von 560 i. PS. 2 Schaufelräder mit je 9 stählernen Schaufeln. 2 Zylinderkessel von zusammen 170 qm Heizfläche und 14 kg Druck.

Schraubenschleppdampfer mit Thornycroftheck für den Verkehr auf der Oberelbe. L über alles = 20,1 m, B über Spanten = 4,0 m, Seitenhöhe = 1,4 m.

Digitized by Google

Tiefgang betriebsfertig mit 2000 kg Kohlen = 0,74 m. Stehende Verbundmaschine ohne Kondenstaion von 180 + 330 mm Zylinderdurchmesser und 200 mm Hub. 55 i. PS. Zylinderkessel mit Tornister von 22,18 qm Heizfläche und 10 kg Druck. Der Dampfer erhält eine Bergungspumpe von 200 cbm stündl. Leistung, sowie eine Feuerlöscheinrichtung. Dieser Dampfertyp scheint sich sehr zu bewähren, denn die Dresdner Maschinenfabrik und Schiffswerft Uebigau hat innerhalb zweier Jahre bereits das dritte derartige Fahrzeug für dieselbe Reederei gebaut.

2 stählerne Elbfrachtschiffe mit losem, glatten Tafeldeck. Länge über Steven = 76,0 m, Breite auf Spanten = 10,5 m, Seitenhöhe = 2,2 m, Tragfähigkeit = 1000 t bei 1,9 m Tiefgang.

Vier stählerne offene Hüttenschuten für den Hamburger Verkehr. Länge über Deck = 20,0 m, Breite auf Spanten = 5,05 m, Seitenhöhe = 1,6 m, Tragfähigkeit 70 t bei 1,35 m Tiefgang.

Vier stählerne offene Hüttenschuten. Länge über Deck = 15,5 m, Breite = 4,0 m, Seitenhöhe = 1,4 m, Tragfähigkeit = 35 t bei 1,15 m Tiefgang.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Frachtdampfer „Guyane" für die Compagnie Générale Transatlantique in Paris. Länge = 99,02 m, Breite = 13,25 m, Tragfähigkeit über 4200 t. Das Schiff erhält die höchste Klasse des Bureau Veritas.

---

Cantiere Navale di Muggiano in Spezia: Postdampfer „Duca degli Abruzzi" für die Navigazione Generale Italiana. Das Schiff ist das erste von 6 für die Linie Genua—New York bestellten. Es erreichte auf der Probefahrt während 24 Stunden eine mittlere Geschwindigkeit von 17 kn.

---

Der Lloyd Sabaudo, die jüngste italienische Schiffahrts - Ges., welche über ein Aktienkapital von 30 Mill. Lire verfügt, läßt in England mehrere große Post-Dampfer für den Verkehr zwischen Italien und Nord- und Südamerika erbauen. Die ersten dieser Schiffe kommen jetzt zur Ablieferung.

Für den Verkehr mit Nord - Amerika sind bei Sir James Laing in Sunderland die Dampfer „Re d'Italia", „Regina d'Italia" und „Principe di Piemonte" erbaut. Länge über alles = 131,04 m, Breite = 16,03 m, Seitenhöhe = 8,26 m, Raumgehalt = 6600 Br.-Reg.-Tons. Zwei Dreifach-Expansions-Maschinen von 6000 i. PS., mittlere Geschwindigkeit = 15—16 kn. Einrichtungen für 70 Passagiere I. Kl. und 2000 Zwischendecker.

Für den Verkehr mit Süd-Amerika werden bei Barclay, Curle u. Co. in Glasgow 4 Dampfer erbaut, von denen 2 der „Tomaso di Sovoya" und der „Principe di Udine" bereits fertig gestellt sind. Länge über alles = 137,14 m, Breite = 16,76 m, Seitenhöhe = 8,23 m, Raumgehalt = ca. 8000 Br.-Reg.-Tons. Wasserverdrängung = ca. 14 000 t. Mittlere Geschwindigkeit in See = 17 kn. Vierfach-Expansions-Maschinen. Die Dampfer sollen die Ozeanüberfahrt in 13 Tagen und die ganze Reise von Genua nach Buenos Aires in 16 Tagen zurücklegen. Die Dampfer sind außerordentlich luxuriös eingerichtet. Durch diese Bestrebungen des Lloyd Sabaudo, den Schiffsverkehr von Italien nach Amerika an sich zu ziehen, haben sich die übrigen italienischen Reedereien genötigt gesehen, ebenfalls umfangreiche Neubauten in Auftrag zu geben, nämlich die Navigazione Generale Italiana sieben, die La Veloce zwei, die Italia drei und der Lloyd Italiano zwei Dampfer.

Frachtdampfer „Meinam" gebaut von Palmer's Shipbuilding Co. für die Messageries Maritimes

---

Palmer's Shipbuilding Co. Newcastle: Großer Frachtdampfer „Meinam" (vgl. Abb.) für die Messageries Maritimes. Länge zw. Perp. = 125,27 m, Breite = 15,97 m, Raumtiefe = 9,06 m, Raumgehalt = 5240 Br.-Reg.-Tons, Tragfähigkeit = 12 000 t. Das Schiff erhält die höchste Klasse des British Corporation Register und ist nach dem Hochspantensystem erbaut. Es hat 3 durchlaufende Stahldecks, einen Doppelboden und vollständige Tankeinrichtung für Ballastreisen. Das Zwischendeck hat eine Höhe = 3,36 m unter den Balken, um den Transport von Kriegsmaterial, Truppen, Pferden und andern großen Tieren zu erleichtern. Die Luken sind besonders groß gehalten. An Ladewinden sind vorhanden eine von 30 t, zwei von 10 t und 12 von 5 t Tragfähigkeit. Zwei Dreifach-Expansions-Maschinen von 17 000 i. PS., 660 + 1143 + 1930 mm Zylinder-

Digitized by Google

Durchmesser und 1370 mm Hub, drei Zylinder-Kessel von 4,57 m Länge und 3,66 m Durchmesser mit Einrichtung für künstlichen Zug nach System Howden. Nach dem Gesetz vom 17. April 1907 erhält die Reederei eine ansehnliche Bauprämie für das Schiff. Diese Prämie läßt sich wie folgt berechnen: 0,04 Fr. × 3000 t = 120 Fr. + 0,03 Fr. × 2420 t = 72,6 Fr., zus. 192,6 Fr. pro Tag und für 360 Tage also 96 336 Fr. Für 12 Jahre bringt das 850 000 Fr., eine Summe, die für die Amortisation genügen dürfte.

Es gibt sehr zu denken, daß trotz dieser hohen Prämien, welche der französische Staat den Schiffsreedern für Neubauten bezahlt, der französische Schiffbau absolut keine Fortschritte macht.

### Fahrtberichte

Die Cunard-Dampfer „Lusitania" und „Mauretania" entsprechen in bezug auf Geschwindigkeit den in sie gesetzten Erwartungen. Sie haben beide Leistungen von 24½ kn pro Stunde überschritten. Es ist die erfreuliche Tatsache zu konstatieren, daß die Erfolge der Schiffe die Richtigkeit der ihrer Konstruktion zugrunde liegenden Berechnungen bestätigen.

---

Die deutschen Reichspostdampfer gebrauchen für die Reise von Hamburg nach Swakopmund rd. 20 Tage. Die konkurrierenden engl. Postdampfer sind allerdings etwas schneller, sie gebrauchen für die Strecke von Capstadt bis Southampton und umgekehrt etwa 17 Tage. Es ist anzunehmen, daß bei weiterer Hebung des Verkehrs zwischen Deutschland und Südwestafrika die deutschen Linien auch dasselbe leisten werden, wie die englischen.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Die schon seit einiger Zeit umlaufenden Gerüchte über eine Vereinigung mehrerer deutscher Werftbetriebe, scheinen nach den neusten Nachrichten ihre Bestätigung zu finden. Die A. G. Neptun, Rostock, die Howaldswerke-Kiel und die Eiderwerft Tönning beabsichtigen sich zu einem einzigen Unternehmen zusammenzutun. Die führende Rolle bei diesem Zusammenschluß hat die Neptun-Werft in Rostock übernommen, die seit 1890 besteht und seitdem mehrfach erheblich erweitert wurde. Die Gesellschaft übernahm im Jahre 1899 die Spierlingsche Eisengießerei und Maschinenfabrik; im Jahre 1903 wurde ein großes Schwimmdock errichtet. Die Dividende für 1905 betrug 5 %, für 1906 6 %, für 1907 werden 7 % vorgeschlagen. Das Aktienkapital, das jetzt 2 200 000 M beträgt, soll auf 8 Mill. M erhöht werden. Was die Howalds-Werke betrifft, so beträgt das Aktienkapital der im Jahre 1899 gegründeten Gesellschaft 5 000 000 M; für die drei letzten Jahre wurde keine Dividende zur Verteilung gebracht. Die Gesellschaft ist beteiligt bei der Swentine-Dock-Gesellschaft in Dietrichsdorf bei Kiel und dem Stahl- und Walzwerk Rendsburg. Die Eiderwerft Akt.-Ges. wurde erst im Jahre 1904 errichtet; ihr Aktienkapital beträgt 1 800 000 M. Das Geschäftsjahr 1906/07 schloß mit einem Verlust von 225 905 M ab, der auf neue Rechnung vorgetragen wurde. Infolgedessen wurde im September 1907 eine Sanierung durch Zuzahlung von 30 % auf die Aktien vorgenommen. Für den Zusammenschluß der drei Werke war maßgebend, daß sie sich gegenseitig ergänzen, während sie bisher Konkurrenten waren, also gemeinschaftlich billiger einkaufen und produzieren können. Durch bessere Verwendung der Spezialanlagen des Neptun kommen sie auch in die Lage, neben Handelsschiffen Kriegsschiffe zu bauen. Die Howaldwerke verkaufen nur ihre Werftanlagen zum Bilanzwerte von 7 Mill. M und 3 594 000 M Prioritäten gegen Uebergabe von 5 Mill. M Neptun-Aktien zu 115 %, für den Rest Warenvorräte und im Bau befindliche Schiffe. Die Debitoren, Beteiligungen und auch die russischen Forderungen werden nicht übernommen. Die Eiderwerft erhält 800 000 M Neptunwerft-Aktien, 53 Eiderwerft-Aktien werden zurückgekauft.

Oesterreichs Schiffsbestellungen im Auslande. Im Vorjahre hat die Reederei Oesterreich-Ungarns von den Werftetablissements Großbritanniens 20 Schiffe von 84 141 Br.-Reg.-Tons bezogen, während die heimischen Werften nur 3 Schiffe von 11 673 t lieferten. Jetzt will die neue Schiffahrtsgesellschaft Dalmatia weitere Bestellungen in England, vorläufig auf drei große Dampfer, machen. Die Reederei beabsichtigt, ihren Schiffsbestand um zehn Dampfer zu vermehren, und ihr Verwaltungsrat fragte beim Handelsministerium um Erlaubnis an, die erwähnten drei Schiffe nach England in Auftrag geben zu dürfen. Eine Umfrage des Handelsministeriums bei den heimischen Etablissements ergab, daß zur schnelleren Beschaffung einer größeren Zahl von Schiffen das Ausland herangezogen werden müsse, und so dürfte die Erlaubnis der Dalmatia demnächst erteilt werden.

---

Die seit langer Zeit befürchtete Krise in der britischen Schiffbau-Industrie im Norden Englands ist zum Ausbruch gelangt. Herbeigeführt ist diese Krise dadurch, daß die dortigen Schiffbaufirmen den Gewerkschaften unter Hinweis auf den schlechten Geschäftsgang nahegelegt haben, in eine Herabsetzung der Löhne zu willigen, widrigenfalls sie gezwungen wären, die Werften zu schließen. Die Arbeitergewerkschaften sind auf diesen Vorschlag nicht eingegangen. Die Aussicht auf einen Ausgleich zwischen den Arbeitgebern und Arbeitern ist sehr gering. Einerseits sind gerade die Gewerkschaften dieser Arbeiter außerordentlich reich und andererseits fehlt es den Schiffbaufirmen an Aufträgen und ist ihnen eine zeitweilige Einstellung der Arbeit durchaus nicht unwillkommen. Die Vertreter der Gewerkschaften zahlen einen Streiklohn von 8 Schillingen per Woche an die gewöhnlichen Arbeiter und einen solchen von 12—15 Schillingen an die handwerksmäßigen Arbeiter, und sie erklären, daß die Reservefonds ihrer Gesellschaften hinreichen, um diese Streiklöhne für volle zwei Jahre zu zahlen, wenn auch von den verwandten Gewerkschaften an der Humber und der Clyde keine Unterstützung kommen sollte, was aber nicht zu erwarten steht. In der Tat haben auch schon diese und andere Gewerkschaften ihre Unterstützung zugesagt und erklärt, daß sie, im Falle es zu keiner Einigung kommt, auch die Arbeiter auf allen anderen Werften des Vereinigten Königreiches veranlassen würden, aus Sympathie in Ausstand zu treten. Es ist aber leicht möglich, daß es bei dem Mangel an einlaufenden Aufträgen vorher schon zur allgemeinen Aussperrung kommt.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Vom Reichsamt des Innern ist bei den Interessenten eine Erhebung über eine etwa zu unternehmende Ergänzung der Schiffsvermessungsordnung

Digitized by Google

in die Wege geleitet. Die Merchant Shipping Act 1907 trifft für Großbritannien die Bestimmung, daß künftig bei allen Dampfern, mit Ausnahme der ausschließlich zu Schlepperdiensten gebrauchten Schleppdampfer, der Abzug für die Räume der Treibkraft in keinem Falle 55 % desjenigen Teiles des Bruttoraumgehalts übersteigen darf, der nach Berücksichtigung der sonst in Uebereinstimmung mit § 14A der Schiffsvermessungsordnung vom 1. März 1895 gestatteten Abzüge verbleibt. Von der Einschränkung des Abzuges werden neuen einer großen Anzahl kleinerer Schiffe, wie Fischdampfer, Bergungsdampfer, Fährdampfer, kleine Passagierdampfer, Eisbrecher, einige Schnelldampfer betroffen, bei denen die Vergrößerung des abgabepflichtigen Raumgehalts erhebliche Beträge erreichen kann. Bevor über die Frage Entscheidung getroffen wird, ob dem britischen Vorgehen nach dem bisher festgehaltenen Grundsatz durch eine entsprechende Ergänzung der Schiffsvermessungsordnung zu folgen sein wird, soll durch die Erhebung den Interessenten Gelegenheit gegeben werden, ihre Ansichten zu äußern.

---

Nachwuchs für den Seemannsberuf. Das unablässige Wachstum der deutschen Seeschiffahrt bedingt, daß auch der Beschaffung eines seemännischen Nachwuchses von den beteiligten Kreisen unausgesetzt lebhafteste Aufmerksamkeit geschenkt werden muß. Aus dieser Notwendigkeit sind seit Jahren mannigfache Bestrebungen verschiedener Art zur Lösung dieser Aufgabe hervorgegangen. Wir erinnern nur an die Begründung des Deutschen Schulschiff-Vereins und an die gerade vor kurzem begonnenen Bemühungen, diesen Verein weiter auszugestalten. Diesen Bestrebungen hat man, wie in den Kreisen der deutschen Reedereien, so auch von seiten der Hamburger Reedereien, eine weitgehende Unterstützung angedeihen lassen. Dagegen steht man andersartigen, neuerdings hervorgetretenen Bemühungen auf Beschaffung eines seemännischen Nachwuchses weniger sympathisch, vielmehr ablehnend gegenüber. Bei diesen Bestrebungen, die von den mit der Fürsorgepflicht beauftragten Behörden und Körperschaften unterstützt werden, handelt es sich darum, fürsorgepflichtige junge Leute in der Seeschiffahrt unterzubringen. Diese Bestrebungen sind aufs praktische Gebiet dadurch übertragen worden, daß man zunächst begonnen hat, die Hochseefischerei mit derartigen jungen Leuten zu versehen. Man scheint aber neuerdings seine Bemühungen auch darauf zu richten, die Fürsorgezöglinge direkt in die Handelsflotte hineinzubringen. Dagegen opponiert man aber in den Kreisen der deutschen Reederei mit aller Entschiedenheit, und wie der Zentralverein Deutscher Reeder, der sich vor einiger Zeit gegen jene Bestrebungen ausgesprochen hat, hat auch der Verein Hamburger Reeder Veranlassung genommen, sich ausdrücklich gegen die Bestrebungen, Fürsorgezöglinge der Seeschiffahrt zuzuführen, zu erklären und jede Unterstützung derartiger Pläne entschieden abzulehnen.

Die Hamburger Reedereien tun das in dem Bewußtsein, daß der seemännische Beruf an seine Angehörigen so hohe Anforderungen in moralischer Beziehung stellt, daß die größten Nachteile für das einzelne Schiff daraus entstehen könnten, daß sich unter seiner Besatzung Leute befinden, die in jener Beziehung nicht weitgehenden Anforderungen genügen. Außerdem ist der Verein Hamburger Reeder auch der Ansicht, daß die Beschaffung eines ausreichenden seemännischen Nachwuchses möglich ist, ohne daß man dabei auf solche Kreise zurückgreift, wie sie den mit der Erziehung der Fürsorgezöglinge beauftragten Behörden zur Verfügung stehen.

---

Schwankungen der Passagepreise im transatlantischen Verkehr. Durch die Presse gehen von Zeit zu Zeit Meldungen über Veränderungen der Passagepreise im transatlantischen Verkehr, denen häufig, u. a. auch von der Fondsbörse, eine Bedeutung beigelegt wird, die ihnen nicht zukommt. Es ist ohne weiteres klar, daß diese Preise, ebenso wie alle Preise, auch durch das Verhältnis von Angebot und Nachfrage bestimmt werden, das sehr wechselnd ist, ganz besonders für die unteren Klassen. Denn für diese ergibt sich der Verkehr aus der Auswanderung und aus dem Hin- und Herfluten von Arbeitermassen, das seinerseits bedingt wird durch die Gestaltung der wirtschaftlichen Konjunktur. Ferner wird aber die Preisbemessung auch noch dadurch bestimmt, daß die Dampferlinien bestrebt sind, durch eine entsprechende Preisstellung den Verkehr in gleichmäßiger Weise über die einzelnen Häfen zu leiten auf Grund der zwischen ihnen bestehenden Interessengemeinschaft. Zu diesem Zwecke werden z. B., wenn der Verkehr über irgendeinen der großen Abgangshäfen nachläßt, die Preise für diesen ermäßigt, um dem betreffenden Hafen seinen Verkehrsanteil zu erhalten. Für das geschäftliche Ergebnis des Reiseverkehrs im ganzen brauchen solche einzelnen Maßnahmen aber durchaus nicht von maßgebendem Einfluß zu sein.

Daraus ergibt sich aber auch, daß die einzelnen Preisregulierungen an sich keinen zuverlässigen Maßstab für die Beurteilung der Lage des transatlantischen Passagegeschäfts bieten. Bei der Lektüre der namentlich in Zeiten eines starken Verkehrs bisweilen recht häufigen Meldungen über Preisveränderungen im Passagegeschäft sollten Presse und Publikum das nicht außer acht lassen.

---

Vorschußkasse für die Beamten der Hamburg-Amerika Linie. Die Hamburg-Amerika Linie hat um ihren in den unteren Gehaltsklassen stehenden Beamten des Land- und Seedienstes in Fällen vorübergehender Notlage Hilfe zu bieten, eine Kasse errichtet, aus welcher den Angestellten gegen ratenweise Rückzahlung und geringe Verzinsung Vorschüsse gewährt werden sollen. Diese Kasse untersteht der Leitung der sozialpolitischen Abteilung der Hamburg-Amerika Linie.

---

Die Aussichten des Kohlenmarktes und der Import englischer Kohlen. Das Beharren der Kohlenpreise auf ihrem bisherigen Niveau und die weitere ungünstige Gestaltung unserer wirtschaftlichen Lage beschäftigt seit geraumer Zeit viele Leute, die auf den Verbrauch von Kohlen in ihrem Gewerbebetrieb angewiesen sind. Da, wo man nicht allein auf den Verbrauch deutscher Kohlen angewiesen ist, sondern wo auch englische Kohlen leicht erreichbar sind, hat man schon bisher von dieser Gelegenheit ausreichend Gebrauch gemacht. Neuerdings hat der preußische Landeseisenbahnrat bekanntlich befürwortet, daß der Rohstofftarif für Kohlen einschließlich Briketts und Koks für ein Jahr allgemein eingeführt werden möge. Das bedeutet, daß der Rohstofftarif, der bisher nur für die Ausfuhr von deutscher Kohle und Koks in Geltung war, in Zukunft auch für die Einführung auswärtiger Kohle Anwendung finden soll. Es fragt sich nun, inwieweit diese Maßnahme zu einer veränderten Situation auf dem deutschen Kohlenmarkte führen kann. Das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat hat, wie bekannt,

Digitized by Google

beschlossen, seine Preise auch im laufenden Jahre aufrecht zu erhalten. Ob es diesen Beschluß durchführen kann, hängt in der Hauptsache davon ab, ob die vermehrte Einfuhr englischer Kohlen dadurch möglich gemacht wird, daß der englische Kohlenpreis wesentlich zurückgeht und unter Benutzung des Rohstofftarifs einen vermehrten Verbrauch englischer Kohlen in Deutschland hervorruft.

Unter diesen Umständen sind die Zahlen interessant, die sich auf die Ausfuhr englischer Kohlen nach dem Kontinent beziehen. Diese Zahlen sind für die Monate Januar bis November des vergangenen Jahres auf Grund englischer Angaben bekannt. In diesem Zeitraum wurden von England exportiert:

| | 1906: | 1907: |
|---|---|---|
| nach Deutschland | 6 978 326 Tons | 9 264 722 Tons |
| nach Holland | 2 006 702 Tons | 3 578 963 Tons |
| nach Belgien | 1 286 427 Tons | 1 409 281 Tons |
| | 10 271 455 Tons | 14 252 966 Tons |

Die Zufuhr nach Holland bedeutet gleichfalls zum größten Teil direkte Zufuhr nach Deutschland oder wenigstens Ersatz deutscher Kohlen in Holland durch englische, und man kann somit annehmen, daß die Steigerung der gesamten englischen Kohlenausfuhr um beinahe 4 000 000 t (genau 3 981 511 t) mehr oder minder auf Deutschland entfällt.

Man hat hierbei zu berücksichtigen, daß der Export englischer Kohlen nach Deutschland zum Teil mit dadurch hervorgerufen worden ist, daß das Rheinisch-Westfälische Kohlensyndikat nicht geringe Mengen englischer Kohle zu seiner eigenen Entlastung aufgekauft hat. Da es bei dem Rückgang der industriellen Konjunktur außer Zweifel steht, daß die Nachfrage auch nach deutschen Kohlen, insbesondere nach Verlauf der kälteren Jahreszeit, nicht mehr auf gleicher Höhe bleiben wird wie bisher, so wird man ohne weiteres annehmen können, daß diese von deutscher Syndikatsseite im vergangenen Jahre beanspruchten englischen Kohlenmengen im Jahre 1908 nicht mehr verlangt werden. Liegt schon hierin ein Anzeichen dafür, daß der englische Kohlenmarkt in nicht zu langer Zeit seine frühere Festigkeit einbüßen wird — neuerdings sind die englischen Kohlenpreise schon ins Wanken geraten —, so darf besonders für die nächsten Wochen infolge der Lage des Seefrachtenmarktes mit ziemlicher Sicherheit darauf gerechnet werden, daß die Nachfrage nach Bunkerkohlen gleichfalls zurückgehen wird, da die Bewegung zugunsten des Auflegens von Schiffen ihren Eindruck auf die Nachfrage nach Kohlen nicht verfehlen wird.

Andererseits erscheint es nicht ausgeschlossen, daß durch die Anwendung des Rohstofftarifes die Einfuhr englischer Kohlen nach Deutschland noch zunehmen wird, und daß sich die erwarteten niedrigeren englischen Kohlenpreise auch in Deutschland bemerkbar machen werden.

Wenn dadurch nicht nur den deutschen Kohlenverbrauchern, sondern auch der Seeschiffahrt, die in das neue Jahr mit keineswegs rosigen Aussichten eingetreten ist, einigermaßen genützt werden könnte, so dürfte damit der Zweck des Beschlusses des preußischen Landeseisenbahnrates erfüllt sein.

---

Die Hamburg-Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd haben ein Abkommen über den gemeinschaftlichen Betrieb ihrer Unternehmungen getroffen.

Es handelt sich bei dem Abkommen zwischen den beiden großen deutschen Gesellschaften um Vereinbarungen über das Zusammenwirken auf den wichtigsten

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk

GESCHMIEDETES RUDER S.M.S. KAISER WILHELM II

Verkehrsgebieten, in erster Reihe betreffs des nordatlantischen und des ostasiatischen Passagierverkehrs sowie der sogenannten Vergnügungsfahrten in der Nordsee, im Atlantik und im Mittelmeer. Die beiden deutschen Linien haben im Jahre 1906 rund 923 300 Reisende befördert (der Norddeutsche Lloyd 491 000, die Hamburg-Amerika Linie 431 000) und in diesem Verkehr Entfernungen durchmessen, die der 622fachen Länge des Aequators gleichkommen. Die Interessengemeinschaft der beiden Unternehmungen umfaßt 312 Seedampfer mit 1 652 430 t Raumgehalt, woran die Hamburg-Amerika Linie mit 167 Dampfern und 915 579 t und der Norddeutsche Lloyd mit 145 Dampfern und 736 851 t beteiligt ist. Trotzdem in diesen Ziffern die für beide Gesellschaften im Bau befindlichen Fahrzeuge nicht einbegriffen sind, ist der deutsche Schiffahrtskonzern der größten internationalen Vereinigung von Ozean-Reedereien, die jemals bestanden hat, der unter der Leitung Pierpont Morgans geschaffenen International Mercantile Marine Company, um rund 700 000 t hinsichtlich des Raumgehalts der verfügbaren Schiffsgefäße überlegen.

## Statistisches

Der transatlantische Passagierverkehr 1907. Der Passagierverkehr nach und von den nordöstlichen Häfen der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika hat im Jahre 1907 eine Ausdehnung angenommen, wie noch nie zuvor. Sowohl hinsichtlich der Zahl der von und nach den Vereinigten Staaten beförderten Kajütspassagiere als auch in bezug auf die Zwischendecks-Reisenden sind Ziffern erreicht worden, die alles bisher Dagewesene weit hinter sich lassen und zeitweise die höchsten Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Dampfschiffahrtsgesellschaften gestellt haben. Die starke Zunahme des Verkehrs zeigt sich in allen Klassen, sowohl in der ersten und zweiten, die hauptsächlich für den eigentlichen Reiseverkehr in Frage kommen, als auch im Zwischendeck, wo nicht nur eine bis in den November hinein verstärkte Auswanderung aus den slavischen und den romanischen Ländern, sondern auch eine außergewöhnlich starke Rückwanderung vor Weihnachten in Erscheinung trat. Die jetzt vorliegenden Verkehrsstatistiken sind in diesem Jahre außerordentlich interessant, namentlich wenn man die Verkehrsziffern des Jahres 1907 denen der Vorjahre gegenüberstellt. Für die letzten vier Jahre ergibt sich folgendes Bild: Es wurden befördert

in westlicher Richtung (nach Amerika)

| | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse |
|---|---|---|---|
| 1907 | 107 965 | 226 687 | 1 364 688 |
| 1906 | 97 471 | 189 035 | 1 210 162 |
| 1905 | 90 619 | 149 [illegible]5 | 1 010 346 |
| 1904 | 80 459 | 129 663 | 767 880 |

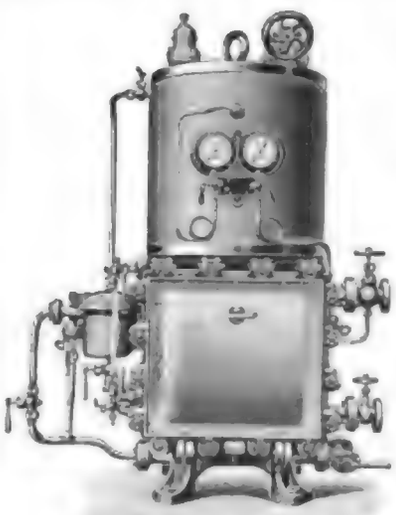
in östlicher Richtung (von Amerika)

| | 1. Klasse | 2. Klasse | 3. Klasse |
|---|---|---|---|
| 1907 | 100 286 | 107 657 | 550 045 |
| 1906 | 92 139 | 88 401 | 307 480 |
| 1905 | 88 367 | 76 996 | 246 430 |
| 1904 | 80 021 | 70 891 | 213 263 |

Die Gesamtziffer des Passagierverkehrs west- und ostwärts stellte sich für 1907 auf 2 957 328, gegen 1 984 688 in 1906, 1 662 624 in 1905 und 1 503 177 in 1904. Der Verkehr hat sich somit von 1904 bis 1907 fast verdoppelt. Nach einer Aufstellung der New Yorker Generalvertreter des Norddeutschen Lloyd benutzten in beiden Richtungen im Jahre 1907 rund 338 000 Personen die Dampfer dieser Gesellschaft auf der Linie Bremen—New York sowie Bremen—Galveston und Bremen—Baltimore, wozu noch 80 000 Passagiere auf der Mittelmeer-Linie kommen.

Ueber den Verkehr nach New York allein gibt eine Aufstellung des Einwanderungskommissars auf Ellis Island, Mr. William C. Moore, Auskunft. Auch diese Ziffern sind interessant, um so mehr noch, als sie die Stellung der beiden großen deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaften, des Norddeutschen Lloyd in Bremen und der Hamburg-Amerika Linie gegenüber den ausländischen Linien besonders hervortreten lassen. Diese Statistik beziffert die Zahl der im Jahre 1907 von den transatlantischen Linien in New York gelandeten Personen auf insgesamt 1 287 617, gegen 1 159 551 im Jahre 1906 und 992 065 in 1905. Der Norddeutsche Lloyd in Bremen steht der Zahl der beförderten Passagiere nach an erster Stelle. Er beförderte 1907 von Bremen und von Mittelmeerhäfen auf 151 Reisen 222 121 Personen nach New York, gegen 214 523 auf 128 Reisen im Jahre 1906.

Außerdem hat der Norddeutsche Lloyd auf seinen direkten Linien von Bremen nach Baltimore und nach Galveston im Jahre 1907 noch 82 233 Personen (1906:

Seewasser-Verdampfer.

C. Aug. Schmidt Söhne HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg ● Fernspr.: Amt III, Nr. 206

Hülfsapparate für den Schiffbau

Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren) zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

Destillierkondensatoren mit Filtern für Wasch- und Trinkwasser

Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen bis zu den grössten Leistungen

Speisewasser-Filter D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

Dieselben Vorwärmer mit automat. Entlüftung des Speisewassers.

76 872) befördert, so daß die Gesamtziffer der mit Lloyddampfern nach den genannten drei nordöstlichen Häfen der Vereinigten Staaten transportierten Passagiere 304 354 beträgt, d. i. 12 959 mehr als im Jahre 1906, in welchem 291 395 befördert worden sind.

An zweiter Stelle steht die Hamburg-Amerika Linie, welche mit 131 Dampfern im Jahre 1907 200 909 Passagiere von Hamburg und Mittelmeerhäfen in New York landete, gegen 185 689 mit 127 Schiffen im Jahre 1906. Dann folgen der Reihe nach die Cunard Line mit 147 766 Passagieren (100 Reisen), die White Star Line mit 115 859 Passagieren (98 Reisen), die Compagnie Transatlantique mit 83 882, die Red Star Line mit 81 642, die Holland-Amerika Linie mit 62 056 Passagieren usw.

Die Beteiligung der beiden deutschen Schiffahrts-Gesellschaften am New Yorker Verkehr sowohl auf den Linien von Bremen und Hamburg als auch auf den Mittelmeerlinien in den letzten fünf Jahren geht aus folgender Aufstellung hervor:

| | Norddeutscher Lloyd von Bremen n. New York | | Hamburg-Amerika Linie von Hamburg n. New York | |
|---|---|---|---|---|
| Jahr | Reisen | Passagierziffer | Reisen | Passagierziffer |
| 1907 | 113 | 166 518 | 108 | 175 177 |
| 1906 | 95 | 138 724 | 104 | 158 323 |
| 1905 | 89 | 123 498 | 87 | 121 967 |
| 1904 | 89 | 107 173 | 84 | 105 539 |
| 1903 | 89 | 121 687 | 84 | 101 513 |
| | | Mittelmeer-Linie: | | |
| 1907 | 38 | 55 603 | 23 | 25 672 |
| 1906 | 33 | 55 799 | 23 | 27 366 |
| 1905 | 36 | 54 418 | 22 | 17 276 |
| 1904 | 32 | 28 844 | 27 | 14 784 |
| 1903 | 30 | 33 423 | 17 | 19 899 |
| | Nordatlantische und Mittelmeer-Linien zusammen: | | | |
| 1907 | 151 | 222 121 | 131 | 200 909 |
| 1906 | 128 | 214 523 | 127 | 185 689 |
| 1905 | 125 | 177 916 | 109 | 139 243 |
| 1904 | 121 | 136 017 | 111 | 120 323 |
| 1903 | 119 | 155 110 | 101 | 121 412 |

Solche Ziffern hat bisher keine andere Dampfschiffahrtsgesellschaft erreicht.

## Verschiedenes

Nach kürzlich aus Paris eingegangenen Nachrichten ist der Beginn des ersten internationalen Kongresses der Kälteindustrie auf den 13. Juli festgesetzt worden. Dauer des Congresses und sein Programm stehen noch nicht fest.

Als Versammlungsort ist der große Palast der Champs Elysées von der Regierung zur Verfügung gestellt worden.

Infolgedessen wird auch die angekündigte Ausstellung nicht in Boulogne-sur-Mer, sondern in Paris in dem genannten Palast stattfinden. Die Bedingungen für die Ausstellung sowie Angaben über den Raum, der der deutschen Abteilung reserviert werden kann, sollen in kurzem bekannt gegeben werden. Es wird von dem Pariser Komitee aber schon jetzt darauf hingewiesen, daß für den Aufbau der Ausstellungsgegenstände nur eine Frist von 48 Stunden zur Verfügung steht, da der Palast bis zum 10. Juli von dem Salon der Künstler in Anspruch genommen wird. Es wird sich deshalb empfehlen, nur kleinere Modelle, Zeichnungen, Pläne, Muster, überhaupt nur leicht transportable Gegenstände zur Ausstellung zu bringen.

Vorträge sind bis jetzt gesichert in den Abteilungen:

1 a. Herr Ingenieur C. Heinel: Thema noch unbestimmt.

2. Herr Oberingenieur G. Cattaneo: Thema noch unbestimmt.

Herr Dir. R. Rau: Les inconvénients de la détente directe, appliquée aux transports du froid à grande distance.

2 a. Herr Dir. A. Lange: Vorschläge für die internationale Regelung der Sicherheitsvorkehrungen bei der Herstellung und Verwendung verflüssigter und verdichteter Gase.

3. Herr Dir. A. H. Heiss: Schlachthofkühlanlagen. Korreferent: Herr Dir. Franz Kögler.

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im November 1907

| | im Oktober 1907 t | im Novemb. 1907 t | v. 1. Jan. — 30. Nov. 1907 t | im Nov. 1906 t | v. 1. Jan. — 30. Nov. 1906 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Gießerei-Roheisen | 205 044 | 189 942 | 2 063 069 | 171 008 | 1 928 417 |
| Bessemer- „ | 38 309 | 36 747 | 432 517 | 40 655 | 439 987 |
| Thomas- „ | 740 912 | 716 333 | 7 777 959 | 696 672 | 7 390 290 |
| Stahleisen und Spiegeleisen | 90 418 | 98 741 | 947 891 | 85 138 | 862 983 |
| Puddel-Roheisen | 63 993 | 70 462 | 717 949 | 68 099 | 786 752 |
| Gesamt-Erzeugung | 1 138 676 | 1 112 225 | 11 939 285 | 1 061 572 | 11 408 429 |

**Th. Scheld, Hamburg 11, Steinhöft**

**Schiffbau-technisches Geschäft für maschinelle Betriebs-Einrichtungen.**

**Ausarbeitung von Kostenanschlägen und Lieferung kompletter Schiffswerft-Maschinenbau- und Kesselschmiede-Anlagen.**

**Hydraulische und andere Werkzeugmaschinen für Blech- und Metallbearbeitung bis zu den grössten Dimensionen.**

Digitized by Google

Herr Prof. Th. Ganzenmüller: Thema noch unbestimmt.

Herr Dr. Paul Schwarz: Die Verwendung künstlicher Kälte bei der Paraffingewinnung.

Herr Ingenieur R. Stetefeld: Kühltransporte in Eisenbahnwagen.

3a. Herr Gottfried Linde: Thema noch unbestimmt.

Herr Val. Allut Noodt: Imprägnieren von Holz für Kühlanlagen.

Die Anmeldefrist für die Vorträge ist von dem Pariser Komitee verlängert worden, und zwar erwartet man die Einsendung der Manuskripte an die Geschäftsstelle des deutschen Ausschusses im Laufe des Februar.

Bis jetzt haben sich in Deutschland 74 Mitglieder dem Kongreß angeschlossen. Es steht zu erwarten, daß diese Zahl in der nächsten Zeit bedeutend zunimmt. Eine Liste der Mitglieder wird später veröffentlicht werden.

## Personalien

Vizeadmiral v. Ahlefeld ist von der Aktiengesellschaft „Weser" in Bremen für die Oberleitung der Werft gewonnen worden. Admiral v. Ahlefeld hat bereits viele Jahre hindurch die kaiserlichen Werften in Kiel und Wilhelmshaven geleitet.

## Bücherbesprechungen

Taschenbuch der Kriegsflotten. IX. Jahrgang 1908. Mit teilweiser Benützung amtlichen Materials. Herausgegeben von Kapitänleutnant a. D. B. Weyer. Mit vielen Schiffsbildern, Skizzen, Schattenrissen und 1 farbigen Tafel. München, J. F. Lehmanns Verlag. Preis geb. M 4,50.

Das Taschenbuch der Kriegsflotten hat seinen Inhalt diesmal wesentlich erweitert. Neben den Schiffslisten aller Flotten, die über Größe, Panzerung, Mannschaft, Schnelligkeit etc. Auskunft geben und das Buch für jeden Politiker und Flottenfreund unentbehrlich machen, enthält es außerdem photographische Bilder und Skizzen aller wichtigen Schiffe. Hiezu sind in diesem Jahre noch die Schattenrisse aller Schiffstypen hinzugekommen. Diese Abteilung ist zumal für die Seeleute von Wert, da man vermittelst dieser Schattenrisse die Schiffe von der größten Ferne erkennen kann. Ein vergleichender Ueberblick über die verschiedenen Flotten, die Marinebudgets, die Ausgaben für Heer und Flotte, Stationsbesetzung und Flottenpläne, Marine-Artillerie, Werften, Rangbezeichnung etc. machen das Buch zu dem besten Führer in allen Fragen des Seewesens.

Das deutsche Taschenbuch ist nicht nur auf der deutschen, sondern auch auf der Mehrzahl der Kriegsflotten fremder Staaten amtlich eingeführt, wohl der beste Beweis für seine Brauchbarkeit und Zuverlässigkeit. J. K.

Gemeinfaßliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Herausgegeben vom Verein deutscher Eisenhüttenleute in Düsseldorf. 6. Aufl. Düsseldorf 1907, Kommissionsverlag von A. Bagel. In Leinen gebunden 4 M.

In der sechsten Auflage ist an dem Grundcharakter und der bewährten Anordnung mit Rücksicht auf den Zweck, dem das Buch ferner wie bisher zu dienen bestimmt ist, nicht gerüttelt worden, doch sind sämtliche Kapitel umgearbeitet, erweitert und nach jeder Richtung hin dem heutigen Stande der Eisenindusrie angepaßt worden. In dem technischen Teile, der durch Ingenieur Otto Vogel, Dr.-Ing. C. Geiger und Dr.-Ing. Otto Petersen bearbeitet worden ist, sind neue Abschnitte über die Geschichte des Eisens, die Brennstoffe und die Koksbereitung, die Verwendung der Hochofengichtgase, die Elektrostahlerzeugung, den Schutz der Oberfläche des Eisens sowie die Materialprüfung und die Metallographie eingefügt; ferner sind die Analysenangaben wesentlich vervollständigt worden. In dem von Dr.-Ing. E. Schrödter bearbeiteten wirtschaftlichen Teile ist neu ein Stammbaum der deutschen Eisenindustrie für das Jahr 1906, auch haben dort einige Länder, die erst neuerdings durch die Eisenerzeugung größere Bedeutung erhalten, Berücksichtigung gefunden. Noch wertvoller für manche alten Freunde des Büchleins dürfte vielleicht die Ergänzung der systematisch nach Gruppen zusammengestellten Firmen-Verzeichnisse, die gleichsam ein kleines Adreßbuch der deutschen und luxemburgischen Eisen- und Stahlwerke bilden, sein, indem eine hier bisher noch vorhandene Lücke durch die Aufführung der deutschen Eisengießereien (über 1500) ebenfalls geschlossen worden ist. Endlich sei noch erwähnt, daß die alten Abbildungen sämtlich durch neue ersetzt worden sind. Der Umfang des Büchleins ist dabei von 164 auf 254 Seiten gestiegen, ohne daß die Knappheit und Kürze der Darstellung Einbuße erlitten hat.

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Die Abnutzung der Feuerwaffen. Ueberall. Heft 4. Betrachtung über die Abnutzung der Feuerwaffen. Als Gründe für die Abnutzung werden angeführt: Stichflammenartige Wirkung der Pulvergase, Druckbeanspruchung über die Fließgrenze hinaus und chemische

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

⅛ des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.

Digitized by Google

Veränderung des Geschützmaterials bei der plötzlichen Abkühlung nach dem Schuß.

Geschütz und Geschoß im Seekriege der Zukunft. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Heft 1. Erörterungen über Geschützkaliber und Geschoßarten für die Schlachtschiffe der Zukunft. Befürwortet werden für Schlachtschiffe ein möglichst schweres und ein mittleres Kaliber, für kleinere Schiffe ein leichteres Kaliber. Als Geschosse sollen für schwere Kaliber Panzer- und Zündergranaten, für die übrigen Kaliber nur Zündergranaten beibehalten werden.

## Kriegsschiffbau

Le torpilleur allemand „G. 137". Le Yacht. 11. Januar. Daten über das auf der Germaniawerft gebaute Boot und die von ihm erreichte Geschwindigkeit. Im Maximum wurden an der Meile 33,9 kn erreicht, während das Mittel aus der dreistündigen Fahrt 33,08 kn betrug. Die Armierung besteht aus 4 - 5,2 cm-S.K. und drei Deckrohren für 45 cm-Torpedos. L = 63,00 m, B = 7,00 m, T = 2,75 m. Eine Abbildung.

The italian battleship „Regina Elena". The Engineer. 10. Januar. Installierung und Schutz der Artillerie, die aus 2 - 30,5 cm, 12 - 20,3 cm, 12 - 7,6 cm, 12 - 4,7 cm, 4 Maschinen-Gewehren und 4 Unterwasserrohren besteht. Das Schiff trägt einen 254 mm dicken Gürtel, der sich an den Enden auf 102 mm verjüngt. Die Dicke der Zitadelle beträgt 203 mm, die der 7,6 cm-Kasematte 82 mm. Die beiden Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen sind für 20 000 i. PS. konstruiert und entnehmen ihren Dampf aus 28 Belleville-Kesseln. Auf den Probefahrten wurden mit ¾ Kraft und 15 473 i. PS. 20,33 kn erreicht, mit voller Kraft und 23 000 i. PS. 21,7 kn.

The navy. The Engineer. 3. Januar. Ueberblick über die im Bau befindlichen englischen Kriegsschiffe und Angaben über den Stand der Geschützfrage, des Panzermaterials, des Torpedowesens, der drahtlosen Telegraphie, über Maschinen- und Kesselsysteme. Tabellen über die bei den Hauptseemächten vom Stapel gelaufenen und neu aufgelegten Kriegsschiffe unter Aufführung des Erbauers, des Deplacements, der i. PS., der Geschwindigkeit, der Kessel und Artillerie.

H. M. battleship „Lord Nelson". The Engineer. 17. Januar. Abmessungen, Artillerie, Panzerung, Maschinen- und Kesselanlage. Die Armierung besteht aus 4 - 30,5 cm, 10 - 23 cm, 18 - 8,8 cm, 6 - 4,7 cm, 6 Maschinen-Kanonen, 2 Maschinengewehren und 4 Unterwasserbreitseitrohren. Der mittschiffs 304 mm dicke Gürtel verjüngt sich vorne auf 152 mm. Zitadelle und Kasematte sind 203 mm dick, während der schwere Turmpanzer eine Dicke von 304 mm besitzt. Die beiden Maschinen entwickeln 16 750 i. PS., womit man 18 kn zu erreichen hofft. 15 Babcock-Wilcox-Kessel liefern den nötigen Dampf. L = 124,97 m, B = 24,23 m, T = 8,23 m, Deplacement = 16 765 t. Eine Artillerie- und Panzerskizze, zwei Abbildungen.

Le destroyer „Tartar". Le Yacht. 18. Januar, und Le contre-torpilleur anglais „Tartar". Le Génie Civil. 18. Januar. Daten über die Probefahrten nebst Angaben über die Hauptabmessungen und Turbinen. Während sechs Stunden wurden 35,368 kn erreicht. Die Turbinen indizieren 14 000 PS. und arbeiten auf

Digitized by Google

drei Wellen. L = 82,00 m, B = 8,00 m, H = 5,24 m. Eine Abbildung.

The naval situation. Engineering. 3. Januar. Uebersicht über die Vermehrung der englischen Flotte im vergangenen Jahre. Tabellen über die Schiffe, die vom Stapel gelaufen sind, und über die, die fertiggestellt wurden.

Submarines of battleship speed. Engineering. 10. Januar. Wiedergabe eines Vortrages von M. S. Chace von der Society of Naval Architects and Marine Engineers in New-York über Unterseeboote von Schlachtschiffsgeschwindigkeit. Es werden im wesentlichen die Ergebnisse von Modellschleppversuchen in Form von Diagrammen mitgeteilt.

Der scout-cruiser „Salem" der Vereinigten-Staaten-Marine. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Heft 1. Wiederholung der Konstruktionsdaten für den schnellen Kreuzer „Salem". Vergl. Schiffbau, IX. Jahrgang, S. 83.

Einige Details über die Tauchboote des „Fiat-San Giorgio-Typs. Ebenda. Abdruck eines Artikels über die genannten Boote, der auch im Schiffbau veröffentlicht ist. IX. Jahrg., S. 95.

## Handelsschiffbau

The twin-screw Allan-liner „Corsican". Engineering. 10. Januar. Kurze Angaben über den Dampfer „Corsican". L = 157,0 m, B = 18,6 m, H = 13,0 m, Brutto-Raumgehalt = 11 640 Reg.-Tons, Geschwindigkeit = 17,6 kn bei Ni = 9400 PS. Das Schiff hat Einrichtungen für 300 Passagiere I. Kl., 400 II. Kl. und 1500 III. Kl. Eine Abbildung, Schiff und Zeichnungen von den Maschinen und Kesseln. Etwas ausführlichere Angaben über das Schiff bringt Engineering vom 24. Januar.

The iron-ore-carrying Steamer „Polcirkeln". Engineering. 17. Januar. Kurze Beschreibung des Erztransportdampfers „Polcirkeln": L = 88,5 m, B = 12,2 m, H = 6,7 m, Brutto-Raumgehalt = 1920 Reg.-Tons, Ladefähigkeit = 3300 t, Geschwindigkeit = 9,5 kn bei Ni = 890 PS. Längsschnitt, Deckspläne und ein Querschnitt.

Stapellauf „Corcovado". Schiffsingenieur. 25. Januar. Kurze Beschreibung des Schiffes, sowie seiner Maschinen- und Kesselanlage. Der Dampfer hat neben vier Luxuskammern 62 Passagierkammern I. Kl. und Einrichtungen für 1200 Zwischendecker. Die beiden Vierfach-Expansionsmaschinen sollen dem Schiff 13 kn Geschwindigkeit verleihen. Den Dampf liefern zwei Doppelkessel von je 4820 mm Durchmesser und 6250 mm Länge und ein Einender von 4200 mm Durchmesser und 3500 mm Länge. Der Ueberdruck beträgt 15 kg/qcm. LPp. = 136,24 m, B = 16,76 m, Seitenhöhe = 9,45 m, Tragfähigkeit = 8060 t, Deplacement = 14 220 t.

## Schiffsmaschinenbau

Un harenguier anglais à moteur. Le Yacht. 25. Januar. Ausführliche Beschreibung des 84 pferdigen Petroleummotors und Arbeitsvorgang in demselben mit erläuternden Zeichnungen. „Thankful" ist 42,45 m lang, 5,30 m breit und hat 2,50 m Seitenhöhe. Zwei Abbildungen.

Trials of french battleships. The Nautical Gazette.

**Filze für technische Zwecke:**
**Teer-Filze,**
**Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,**
Schleif- und Polier-Filze,
**Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,**
sowie für sämtliche andere technische Zwecke liefern als **Spezialität** billigst
**Carl Günther & Co., Filz-Fabrik**
**BERLIN NO. 18.**

**Howaldtswerke-Kiel.**
**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**
**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**
**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**
Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**
Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

26. Dezember 07. Kohlenverbrauchsfahrten der „Justice" und „Patrie". Erstere entwickelte mit nur 18 Kesseln 18 500 i. PS. und verbrannte 166 kg auf 1 qm Rostfläche (0,856 kg pro 1 i. PS. und Stunde). „Patrie" entwickelte im Maximum 18 600 i. PS. und verbrannte 0,86 kg pro 1 i. PS. und Stunde.

The Willans-Parsons steam-turbine. Engineering. 3. Januar. Beschreibung von Willans-Parsons'schen Turbinen unter Mitteilung von Gesichtspunkten für die Konstruktion. Mehrere Abbildungen und Skizzen mit ausführlichen Maßangaben.

## Nautisches und Hydrograpisches

Ozeanographische Versuche und Beobachtungen an Bord S. M. S. „Möwe" und S. M. S. „Ziethen" im Sommer 1907. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft I. Mitteilungen über einige Versuche zur Tiefenbestimmung durch Doppel-Umkippthermometer und registrierende Tiefenmanometer, und ferner zur Bestimmung des Salzgehaltes.

Dynamische Versuche mit Meerwasser. Ebenda. Untersuchungen über den Gleichgewichtszustand zweier im selben Gefäß befindlichen Flüssigkeiten von verschiedener Dichte unter dem Einfluß eines darüberstreichenden Luftstromes. — Dasselbe Heft bringt noch eine Reihe kleinerer Mitteilungen und folgende Aufsätze: Die Reisen deutscher Segelschiffe in den Jahren 1893 bis 1904 und ihre mittlere Dauer. — Ueber Schnittpunkte auf Segelschiffsreisen vom Nordatlantischen zum Südatlantischen Ozean.

Rest-Deviationen. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Heft 1. Wiedergabe im Auszug eines geometrischen Verfahrens zum Ausgleich der Rest-Deviationen.

## Militärisches

Die französischen Flottenmanöver 1907. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Heft 1. Eingehende Nachrichten über die genannten Manöver, bei denen die Taktik des Admirals Fournier erprobt werden sollte. Vergl. Schiffbau, IX. Jahrg., S. 237.

## Jacht- und Segelsport

Kleine Yawl mit Hilfsmotor. Wassersport. 9. Januar. Linien, Längsschnitt, Decksplan, Querschnitt und Takelriß einer Jacht von folgenden Abmessungen: L über alles = 7,60 m, LwL. = 4,88 m, B max. = 1,96 m, BwL. = 1,76 m, Tiefgang = 0,70 m. Das Boot hat einen Motor von 5 PS. Der Preis des fertig ausgerüsteten Bootes beträgt 3500 M.

Le steam-yacht anglais „Medusa". Le Yacht. 18. Januar. Kurze Beschreibung der Jacht mit Plänen des Schiffes und der Maschine. „Medusa" ist 58,50 m lang, 7,90 m breit und 4,85 m tief. Deplacement 638 t, Geschwindigkeit 13,89 kn. Eine Abbildung.

Les vedettes à moteur du concours du ministère de la marine. Le Yacht. 18. und 25. Januar. Linien, Einrichtungspläne und Querschnitte der aus dem Preisausschreiben des Ministeriums hervorgegangenen Entwürfe mit kurzen Angaben über die innere Einrichtung, die Hauptabmessungen und die Rechnungsresultate.

A Thornycroft motor yacht. The Nautical Gazette. 16. Januar. Einrichtungspläne und Motoren der russischen Yacht „Swietlana". Letztere haben je vier Zylinder von 152 mm Durchmesser und 203 mm Hub und entwickeln zusammen 100 Bremspferde. Als Heizmaterial wird Paraffin verwendet. Die Abmessungen des Bootes sind: LwL. = 21,33 m, B = 3,96 m, T = 0,53 m.

Internal combustion engines and their different fuels. Ebenda. Beschreibung der Gaserzeuger-Anlage auf „Gloria", einem Boot von 16,46 m Länge, 3,35 m Breite und 1,06 m Tiefgang. Die Maschine ist ein Vierzylinder-Hasbrouck-Motor, der mit 450 minutlichen Umdrehungen läuft und eine Schraube von 0,76 m Durchmesser treibt. Zwei Abbildungen.

## Verschiedenes

Un navire-hopital américain. Le Yacht. 11. Januar. Kurze Angaben über ein für den Hafen von Boston erbautes Hospitalschiff. Dasselbe besitzt zwei Maschinen von je 100 i. PS. und, um Rollbewegungen möglichst zu verhindern, drei Schlingerkiele. Drei Aufbaudecks ermöglichen eine freie Lage der Wohnkammern. L = 52,00 m, B = 13,80 m, T = 3,25 m, Deplacement = 594 t. Eine Abbildung.

Die finanzielle Seite der Speisewasser-Vorwärmung an Bord. Schiffsingenieur. 11. Januar. Ursachen des Abrostens der Kessel und Verhinderung der Anfres-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.

sungen durch Benutzung vorgewärmten Wassers. Zahlenmäßige Berechnung der Kohlenersparnis.

Thermotankanlagen auf Dampfschiffen. Ebenda. Nachteile der Dampfheizung und Beschreibung des Thermotanks, der sowohl zur Ventilierung als auch zur Heizung und Kühlung der Wohnräume auf Schiffen benutzt werden kann. Zwei Zeichnungen.

Foreign naval vessel building programms. The Nautical Gazette. 26. Dezember 07. Zahl und Art der bei den bedeutenderen Marinen bewilligten und im Bau befindlichen Kriegsschiffe mit Tabellen über das fertige Material und den Personalbestand.

A new cable ship. The Engineer. 3. Januar. Kurze Beschreibung des Schiffes und seiner Maschine nebst Angaben über die Arbeitsweise der beiden je 110 Bremspferde entwickelnden Kabel-Maschinen. „Guardian" ist für den Dienst an der Westküste Südamerikas bestimmt. Die Hauptabmessungen sind: Ganze Länge = 89,30 m, Länge zwischen den Loten = 82,30 m, Breite = 10,97 m, Seitenhöhe = 7,54 m. Zwei Dreifachexpansionsmaschinen mit Zylindern von 392, 634 und 1092 mm Durchmesser und 761 mm Hub verleihen dem Dampfer 12½ kn Geschwindigkeit. Mehrere Abbildungen, ein Längsschnitt und Deckspläne.

Shipbuilding and engineering in 1907. Engineering. 3. Januar. Zusammenstellungen über die englischen Schiffsneubauten im letzten Jahre und zwar nach Tonnengehalt, nach Herstellungsort, nach Maschinenleistungen und nach Bauwerften. Die Zusammenstellungen zeigen im allgemeinen noch eine Steigerung gegen die Tätigkeit der Werften im Vorjahre.

The world's shipbuilding. Engineering. 24. Januar. Gedrängte Mitteilungen über die gesamte, schiffbauliche Tätigkeit der Welt in den letzten 15 Jahren. Nach den Tabellen wird heute das Doppelte des Tonnengehalts von 15 Jahren erzeugt.

The world's shipbuilding and shipping in 1907. The Shipping World. 1. und 8. Januar. Jahresübersicht über die Tätigkeit im Schiffbau und in der Schiffahrt von 1907 mit zahlreichen Abbildungen von Fahrzeugen aller Art.

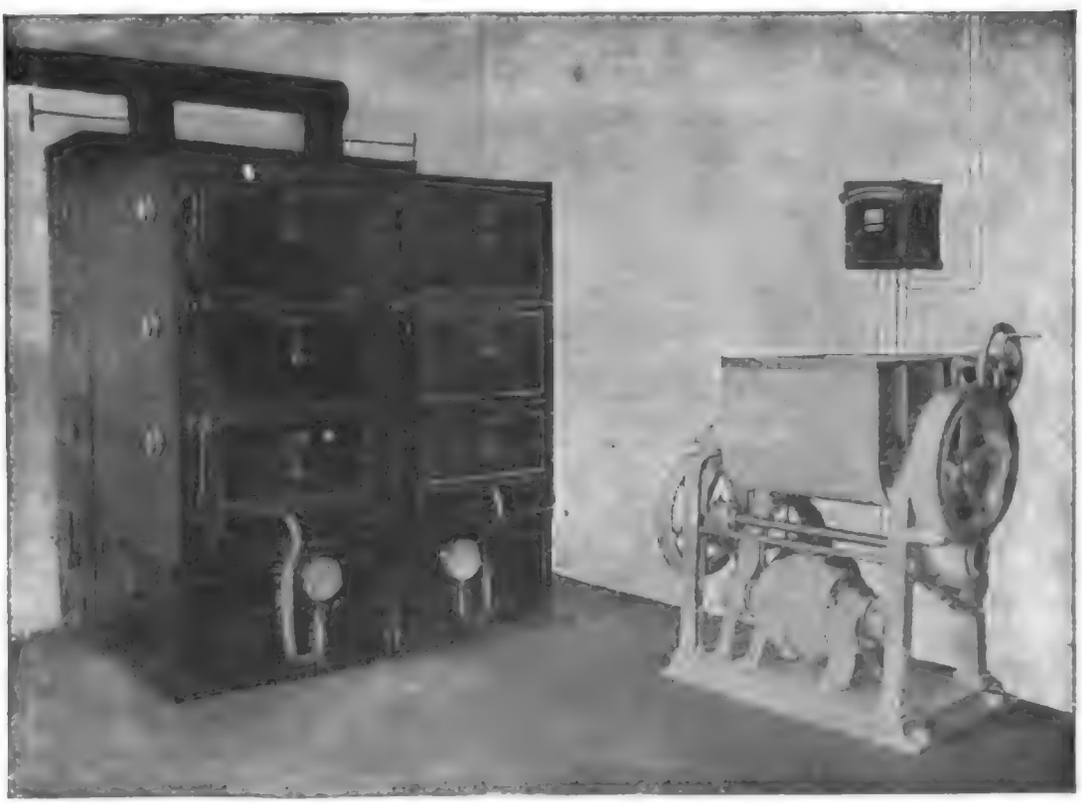
Die Bemannung der englischen Handels- und Fischerflotte. Hansa. 11. Januar. Auszug aus der Statistik der englischen Obermusterungs-Behörde. Darnach gab es 1906 in der englischen Handelsflotte 218 000 Seeleute, von denen 42 000 Nichtengländer waren.

## INHALT:


**Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft.** Von O. Flamm (Fortsetzung) . . . . . 319
* **Die Ramme in moderner Anschauung.** Von Gerhard Paschen . . . . . 322
**Uebersicht über alle in den letzten zwanzig Jahren abgelaufenen Linienschiffe und über alle in den letzten fünfzehn Jahren abgelaufenen Panzerkreuzer der acht größten Seestaaten.** Von Franz Eißenhardt . . . . . 326
**Das Blaue Band des Ozeans.** Von S. Bock . . 331
**Mitteilungen aus Kriegsmarinen** . . . . . 335
**Patentbericht** . . . . . 341
**Auszüge und Berichte** . . . . . 343
**Neuerungen und Erfolge** . . . . . 344
**Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie** . . . . 347
Nachrichten über Schiffe . . . . . 347
Nachrichten von den Werften . . . . . 349
Nachrichten über Schiffahrt . . . . . 349
Statistisches . . . . . 352
Verschiedenes . . . . . 353
**Personalien** . . . . . 354
**Bücherbesprechungen** . . . . . 354
**Zeitschriftenschau** . . . . . 354



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen) und **Teig-Knetmaschinen** für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**


Verlag „Schiffbau" G. m. b. H., Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Carl Marfels, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

### für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 10** **Berlin, 26. Februar 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 11. März 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Zur Frage der Schwimmdocks

Von O. Flamm

In der diesjährigen Marinevorlage ist ein Betrag von 30 Mill. M für eine Trockendock-Anlage bei Cuxhaven vorgesehen. Es ist in der Budget-Kommission wie im Plenum darüber gesprochen worden, ob es zweckmäßig sei, allein die Trockendockanlage ins Auge zu fassen, und ob nicht vielmehr auch der Bau eines oder mehrerer Schwimmdocks mit Rücksicht auf nicht unerhebliche Kostenersparnisse in Betracht gezogen werden müsse.

Auch die Tagespresse hat sich der Sache angenommen und unter mehr oder weniger richtigen Begründungen, zum Teil leider auch vom einseitigen Interessenstandpunkte aus, sich mit dem Gegenstande beschäftigt.

Darüber ist kein Zweifel zu lassen, daß bei einem Objekt von solcher Höhe einzig und allein das Bestreben vorzuherrschen hat, dem Lande das Beste und Zweckmäßigste und folglich Billigste zu schaffen. Leider sind aber wohl weder in der Budget-Kommission noch im Plenum des Reichstages Abgeordnete vorhanden, deren Sach- und Fachkenntnis weit genug reicht, um die einschlägigen Fragen vom technischen Standpunkte aus, und das ist hier zunächst der maßgebende, erschöpfend kritisch behandeln zu können. So bleibt nichts Anderes übrig, als daß das fraglos sehr anzuerkennende Streben nach Erkenntnis einzelne Abgeordnete dazu führt, bei Technikern sich Rats zu holen und dann die dort erhaltenen Informationen und Ratschläge mit mehr oder weniger Glück bei den Verhandlungen vorzubringen.

Die Gefahr, die bei solchem Verfahren für den nicht sachverständigen Abgeordneten besteht, ist darin zu erblicken, daß er nicht immer unterscheiden kann, wie weit das persönliche Interesse derjenigen Leute geht, welche mit ihrem Rat und ihren natürlich patriotischen Wünschen an ihn herantreten, und daß der Abgeordnete bei allem guten Willen leicht zum Vertreter einseitiger Interessentenkreise gemacht wird. Derartiges liegt aber nicht im allgemeinen Landesinteresse und auch nicht im Interesse der steuerzahlenden Bevölkerung.

Die Beantwortung der angeschnittenen Frage, ob Trockendock, ob Schwimmdock, bewegt sich fast ausschließlich auf technischem Gebiet und kann auch nur vom Techniker aus erfolgen. Maßgebend sind in erster Linie die lokalen Verhältnisse, die Bodenbeschaffenheit, die Strömungsbedingungen, die Höhe des jährlichen Schlick- und Sandfalles, kurz Verhältnisse, welche überhaupt die technische Möglichkeit der Ausführung des einen oder andern Systems beeinflussen. Ist schon bei Beantwortung dieser Frage die durch natürliche Verhältnisse geschaffene Unmöglichkeit des einen Systems festgelegt, so handelt es sich nur noch um die Wahl der zweckmäßigsten Konstruktion nach dem andern System.

Sind beide Systeme möglich, so sind im wesentlichen die Herstellungs- und Betriebskosten für die zutreffende Wahl maßgebend. Nach Mitteilungen der Oberbaudirektion in Bremen beträgt der jährliche Schlickfall in den Dockhäfen Bremerhavens 2,0 m, in den der Ebbe und Flut zugänglichen Vorhäfen an der Weser 8,0 m. In Bremen selbst ist dagegen so gut wie gar keine Ablagerung zu spüren. Das zeigt klar, daß es in Bremerhaven an den offenen Wassern wohl als ausgeschlossen angesehen werden muß, ein großes Schwimmdock zu bauen und mit Erfolg zu betreiben. Die Offenhaltung der erforderlichen Dockgrube dürfte kaum zu bewältigende Schwierigkeiten bieten. In Bremen ist dagegen, wie die Praxis zeigt, der Betrieb von Schwimmdocks anstandslos möglich; es sind Fälle bekannt, in denen dort ein Schwimmdock viele Jahre

Digitized by Google

in Betracht war, ohne daß es erforderlich wurde, die Dockgrube nachzubaggern.

Ganz analog wie an der Weser dürften die Verhältnisse an der Mündung der Elbe und der Ems liegen. Ist das aber der Fall und hat man nicht von Hause aus Wassertiefe genug, so daß man ohne Dockgrube auskommen kann, oder ein gegen Schlickfall gesichertes, nicht zu kostspieliges Terrain gefunden, so dürfte auch für Cuxhaven die Möglichkeit der Anwendung von Schwimmdocks außerordentlich gering sein, trotzdem in Hamburg wo weit weniger Verschlickung stattfindet, ausschliesslich Schwimmdocks mit höchstem Erfolge zur Verwendung gelangen.

Vergleicht man im allgemeinen, soweit dies ohne Rücksicht auf lokale Verhältnisse überhaupt statthaft ist, das Trockendock mit dem Schwimmdock, so dürfte der Vergleich sowohl was Herstellungs- wie Betriebskosten anlangt, zugunsten des Schwimmdocks ausfallen.

Die Herstellung des schweren Betonbodens eines großen Trockendocks auf dem weichen und unsichern Grund unserer Nordseeküsten bietet nicht nur erhebliche Schwierigkeiten und ist auch infolge der andauernd von unten her auf ihm lastenden starken Wasserdrucke Aufbrüchen und Beschädigungen unterworfen. Das kann, wie der Fall „Lothringen" zeigte, zu Gefährdungen des gerade im Dock befindlichen Schiffes führen, muß aber stets längere Außerbetriebsetzungen des Docks im Gefolge haben.

Indessen sind derartige Beschädigungen immerhin ziemlich selten. Ungünstig für das Trockendock ist die wesentlich längere Bauzeit; größere derartige Anlagen erfordern zur betriebsfertigen Herstellung mehrere Jahre.

Zu Ungunsten des Trockendocks, wenn auch in geringerem Maße, spricht ferner der Umstand, daß das auszupumpende Wasserquantum mit der Größenabnahme des zu dockenden Schiffes zunimmt; dasselbe gilt von der zu leistenden Pumparbeit.

Auch eine im Laufe der Zeit etwa notwendig werdende Verlängerung des Trockendocks macht ganz erhebliche Schwierigkeiten und Kosten.

Günstig dagegen sind für das Trockendock:

1. Fortfall jeglicher Längsbeanspruchungen des zu dockenden Schiffes, da die Auflage und Unterstützung unnachgiebig ist.
2. Absolute Sicherheit des ganzen Systems von Schiff und Dock gegen Kentern; die Frage irgendwelcher Stabilitätsgefährdung durch Sturm, Strom, unrichtiges Pumpen, Leckagen usw. scheidet vollständig aus.

Beim Schwimmdock liegen die Verhältnisse beinahe genau umgekehrt: seine Herstellung aus geraden Platten und Winkeln ist einfach, billig und in kurzer Zeit von einem Jahr oder noch weniger möglich. Beim Docken kleiner Schiffe braucht man einmal das Dock nicht tiefer als nötig zu senken, auch kann man, wenn das Dock aus einzelnen Kompartimenten besteht, nur einige derselben, nicht das ganze Dock in Anspruch nehmen; dadurch spart man an Arbeit beim Heben. Soll das Dock verlängert werden, so ist es sehr einfach, noch einen oder zwei Dockkasten hinzuzufügen, von deren Herstellung das vorhandene Dock nicht berührt, der Betrieb also nicht gestört wird.

Ungünstig dagegen können bei nicht richtigem Pumpen bezw. sogenannten „Steuern" der Docks Beanspruchungen sowohl der Docks selbst, als auch vor allem des in demselben befindlichen Schiffes auftreten, und dann ist stets die Sicherheit eines Schwimmdocks außerordentlich von seiner Querstabilität abhängig; die unheilvollen Folgen, die ein unstabiles Dock heraufbeschwören kann, sind unabsehbar. Auch nicht richtiges Funktionieren der Ventile von Schwimmdocks hat schon zu manchen Katastrophen geführt; erinnert sei an das Versinken des Dar-es-Salaam-Docks und des Fumaner Docks.

Es muß indessen ausgesprochen werden, daß auch bei Schwimmdocks Unfälle verhältnismäßig selten eintreten, ganz besonders, wenn eine bewährte Konstruktion zur Ausführung gelangt.

Es dürfte in Bezug auf die Frage, ob Trockendock, ob Schwimmdock, nicht uninteressant sein, die Konstruktion und Arbeitsweise des Schwimmdocks kurz ins Auge zu fassen. Hinsichtlich der Berechnung und des Vergleichs bestehender Schwimmdockkonstruktionen sei auf die verdienstvollen Arbeiten des Diplom-Ingenieurs A. Dietzius in Nr. 10 Jahrgang VI dieser Zeitschrift hingewiesen.

Leider wird von den Anhängern der Schwimmdocks nicht stets rein sachlich verfahren. Vielfach sind die Verfechter dieser Art Docks direkte Interessenten, Inhaber von mehr oder weniger brauchbaren Dockpatenten, die ntaürlich alles bisher Dagewesene in Schatten stellen, 40 und mehr Prozent Arbeitsersparnisse bringen sollen, kurz alle möglichen und unmöglichen guten Eigenschaften besitzen, durch welche Billigkeit beim Bau, Billigkeit beim Betriebe garantiert werden. Auch als Patentinhaber sollte man nur rein sachlich vorgehn.

Daß es Sache eines jeden Bestellers ist, sich vor Erteilung eines Auftrages auf ein Schwimmdock zunächst absolute Klarheit über die Richtigkeit und den Wert einer Konstruktion zu schaffen, ist klar, leider sind aber nicht alle Leute, welche Docks bestellen, selbst Sachverständige oder selbstlos sachverständig beraten, und so kommt es vor, daß nicht überall die beste und sicherste Konstruktion eines Schwimmdocks gewählt wird. Das ist aber unter allen Umständen erforderlich, wenn anders das Schwimmdock mit dem Trockendock erfolgreich konkurrieren soll.

Ganz kurz seien in Bezug auf die beiden oben genannten Gesichtspunkte der Längsbeanspruchung und Stabilität einige Betrachtungen angestellt.

Ein Schwimmdock kann man entweder aus einer Reihe einzelner Dockkasten, die miteinander gekuppelt werden, herstellen, dann wird im allgemeinen bei ungleichmäßigem Pumpen in den einzelnen Pontons leicht eine Längsbeanspruchung des Schiffskörpers eintreten, oder aber man baut ein

Digitized by Google

oder zwei große Dockkasten oder über den einzelnen, losen Bodenpontons durchlaufende Seitenkasten, welche bestimmt sind, alle Längsbeanspruchungen infolge ungleichmäßiger Verteilung von Schwerkraft und Auftrieb über die Länge des Docks aufzunehmen.

In letzterem Falle nähert sich das Schwimmdock dem Trockendock, insofern es keine eigentlichen Längsbeanspruchungen auf das Schiff kommen läßt, sondern alle derartigen Kräfte selbst aufnimmt.

Das erstere Docksystem wird im allgemeinen leichter und billiger, das letztere schwerer und teurer; nichtsdestoweniger dürfte dieses vorzuziehen sein, weil sehr wohl Fälle eintreten können, in denen man, beispielsweise bei schwer havariertem Schiff, dem letztern irgendwelche starken Längsbeanspruchungen nicht zumuten darf. Man hat deshalb auch, wenn man die Beanspruchungen und daraufhin die Festigkeit, die Materialanordnung und Abmessung eines Schwimmdocks bestimmen will, nicht, wie dies in manchen Veröffentlichungen namhafter Dockbauer, beispielsweise Clarke-England geschehen, die Deplacementsskala des zu dockenden Schiffes in Rechnung zu setzen, sondern die Gewichtskurve desselben, weil sonst alle auch im ruhigen Wasser vorhandenen Spannungen im Schiffe bleiben und durch derartige, nie ganz zu vermeidende Deformationen des elastischen Dockkörpers noch vermehrt werden können.

Auf diese Längsfestigkeit eines Schwimmdocks ist daher besonderer Wert zu legen und fast alle Patente, welche darauf hinauslaufen, die Materialstärken des Docks in den Seitenkasten oder in den Bodenblechen zu verringern und also ein billigeres Angebot zutage zu fördern, sind zu verwerfen. Die Schäden am zu dockenden Schiff, welche durch solche zu leicht und elastisch gebauten Dockkörper entstehen können, stehen in keinem Verhältnis zu den ersparten Tonnen Dockgewicht, ganz besonders dann nicht, wenn man die Ersparnis durch innern Gegendruck infolge von Luftkompression im Dockboden — luftdichte Nietung —, also Sicherheitsgefährdung, zu erreichen bemüht ist, und wenn man die nicht immer geringen Patentlizenzen, die für die Konstruktion zu zahlen sind, in Rechnung setzt.

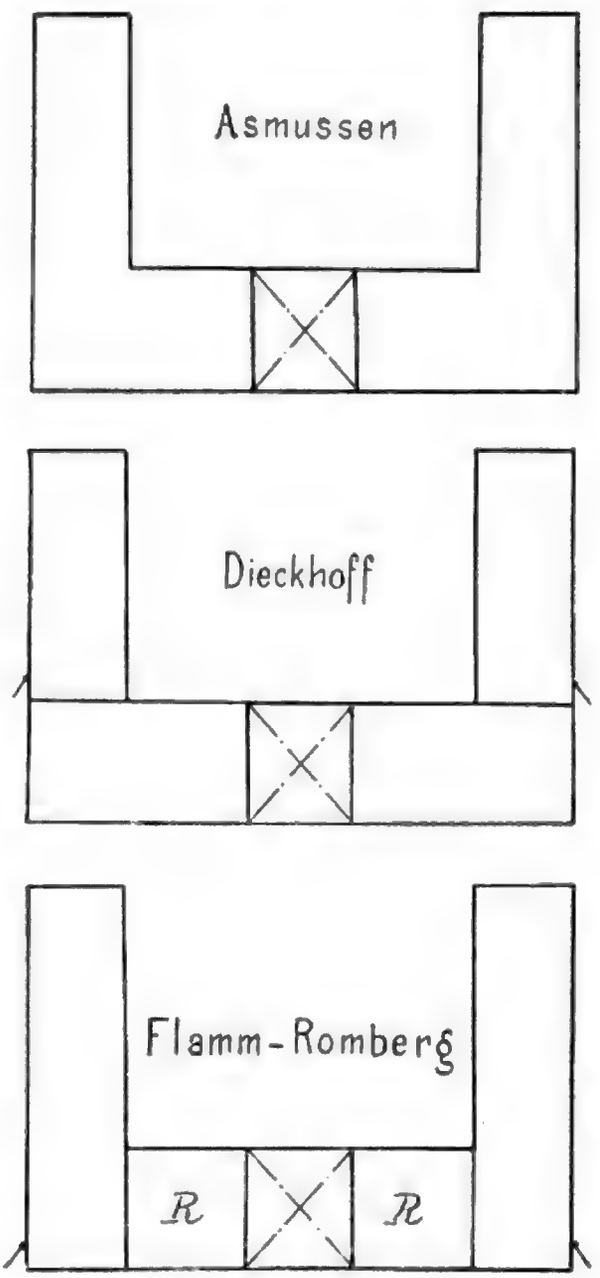
Andere Einzelheiten einer Konstruktion, Selbstdocken der Bodenkästen zum Zwecke des Rostkratzens und Streichens, sind mehr untergeordneter Natur, aber hinsichtlich ihres Einflusses auf Konstruktion und Betrieb wohl zu beachten.

Als zweiter wesentlicher Faktor für die Betriebssicherheit eines Schwimmdocks kommt seine Stabilität in Betracht und hier sind wissenschaftliche und kritische Untersuchungen sehr am Platze.

Die Stabilität eines Dockes kann man stets groß genug machen, indem man das Dock entsprechend breit wählt und seinen Bodenkasten durch wasserdichte Längs- und Querschotten entsprechend unterteilt.

Allein an dieser Stelle ist es berechtigt und direkt geboten, die verlangte nötige Sicherheit, besonders in der kritischen Periode des Dockens, also dann, wenn der Kiel des Schiffes trocken fällt bis zur vollständigen Hebung des inneren Dockbodens, mit kleinsten zulässigen Dockabmessungen zu erreichen und dadurch die Anschaffungskosten des Docks herabzusetzen.

Kann man ein Dock mit geringerer Breite, weniger Längsschotten unter vollkommener Wahrung der oben erörterten nötigen Längsfestigkeit auch




in der kritischen Periode durchaus stabil bauen, so ist dieser Konstruktion der Vorzug zu geben gegenüber der die gleiche Stabilität nur bei großen Abmessungen bietenden.

Hinsichtlich der Stabilität aber soll man weite Forderungen stellen, denn man muß unter allen Umständen absolute Sicherheit haben, auch für den Fall, daß man ein größeres Schiff mit hoch liegendem System-Schwerpunkt bei starkem Seitenwind usw. zu docken hat.

Es dürfte vielleicht einiges Interesse bieten, in

Digitized by Google

den nachstehenden 4 Diagrammen die Stabilitätsverhältnisse von 4 heute oft besprochenen Docksystemen graphisch aufgetragen zu sehen,

das gewöhnliche U-Dock mit 3 Längsschotten,
das Asmussen-Dock a) mit 2 Längsschotten,
b) mit 4 Längsschotten,
das Dieckhoff - Dock mit 2 Längsschotten und 2 Horizontalschotten unter den Seitenkästen,
das Flamm-Romberg-Dock mit 4 Längsschotten.

Die charakteristischen Eigenschaften der drei letzten Systeme sind die folgenden:

Das Asmussen - Dock hat ca. 80 % des Dockeigengewichts durch einen Luftraum im Bodenponton ausgeglichen. Dadurch steigt das Wasser in die Seitenkasten und reduziert die Förderhöhen, schafft also Arbeitsersparnis.

Das Dieckhoff-Dock hat den gleichen Luftraum im Bodenponton und dadurch eine Arbeitsersparnis wie Asmussen; allein es hat den Bodenponton dicht unter den Seitenkasten durchgeführt und in den Seitenkästen automatischen Seitenauslauf, der aber keine Arbeitsersparnis bringt, sondern dem Dock von den bestehenden Systemen nur die ungünstigsten Stabilitätseigenschaften sichert, weil stets bis zum letzten Punkt des Hebens sowohl im Bodenponton wie in den Seitenkästen zwei stabilitätsmindernde, frei bewegliche Wasserspiegel übereinander stehen und der Seitenauslauf und die durch denselben immerhin herbeigeführte Stabilitätsgefährdung bis zum Schlusse des Hebens, also gerade auch während der kritischen Periode, bestehen bleibt.

Auf den stabilitätsmindernden Einfluß dieses Seitenauslaufs ist in dem Aufsatz von Diplom-Ingenieur Dietzius in Nr. 20 u. 21 Jahrgang VII dieser Zeitschrift hingewiesen.

Das Flamm-Romberg-Dock hat einen Luftraum im Bodenponton zum Ausgleich des Dockeigengewichtes und demnach wie bei Asmussen Arbeitsersparnis beim Heben, es hat ferner bis zum äußern Dockboden durchlaufende dichte Innenwände der Seitenkasten und außerdem Seitenauslauf. Der Nachteil dieses Seitenauslaufs ist also ähnlich vorhanden wie beim Dieckhoff-Dock, jedoch mit der Beschränkung, daß er beim Docken der maximalen und mittleren Last, nur in der wenig gefährlichen anfänglichen Dockperiode, in welcher das Schiff selbst noch ein ziemliches Maß von Stabilität besitzt, liegt, niemals aber in der kritischen Periode sich finden kann, sondern daß dann das System eine den andern Systemen gegenüber nicht unbedeutend höhere Stabilität bietet. Das ist dadurch erreicht, daß man zunächst nur aus den Bodenräumen R pumpt und den Selbstauslauf öffnet; sind diese Räume leer, Wasserlinie 3 a, so schließt man den Seitenauslauf, stellt die Saugeventile um und pumpt gerade während der kritischen Periode nur aus den Seitenkästen. Man hat dann den ganzen Bodenkasten leer, in ihm also keinen stabilitätsmindernden freien Wasserspiegel, wie bei den andern Systemen, sondern nur noch zwei schmale Wasserspiegel in den Seitenkästen; dadurch erstrebt das genannte System neben entsprechender Arbeitsersparnis große Stabilität gerade in der kritischen Periode.

Für die Wasserlinie 4 a stellen sich beispielsweise für die genannten Systeme die Stabilitäten wie folgt:

| | | |
|---|---|---|
| 1) Gewöhnliches U-Dock: | | MG = 1,31 m |
| 2) System Asmussen | a) | MG = 0,60 m |
| | b) | MG = 1,69 m |
| 3) System Dieckhoff | | MG = 0,47 m |
| 4) System Flamm-Romberg | | MG = 1,95 m |

Das System Flamm-Romberg ist also für die angezogene kritische Wasserlinie unter den genannten Verhältnissen
um 48,8 % stabiler als das gewöhnliche U-Dock,
um 225 % stabiler als Asmussen Nr. a),
um 15,4 % stabiler als Asmussen Nr. b),
um 315 % stabiler als Dieckhoff.

Was die Arbeitsersparnis anlangt, so geben die Diagramme auch hierüber Aufschluß. Mit den Reklamen für diese Arbeitsersparnis ist viel „operiert" worden. Man hat versucht, durch Angabe hoher Prozentsätze solcher Ersparnis, 37—40 % beim beladenen Dock, Stimmung für solche Systeme zu machen, ohne Rücksicht darauf, daß solche Arbeitsersparnis durch Nachteile nach der Richtung der Stabilität, wie beim Dieckhoff-Dock, erkauft wurde.

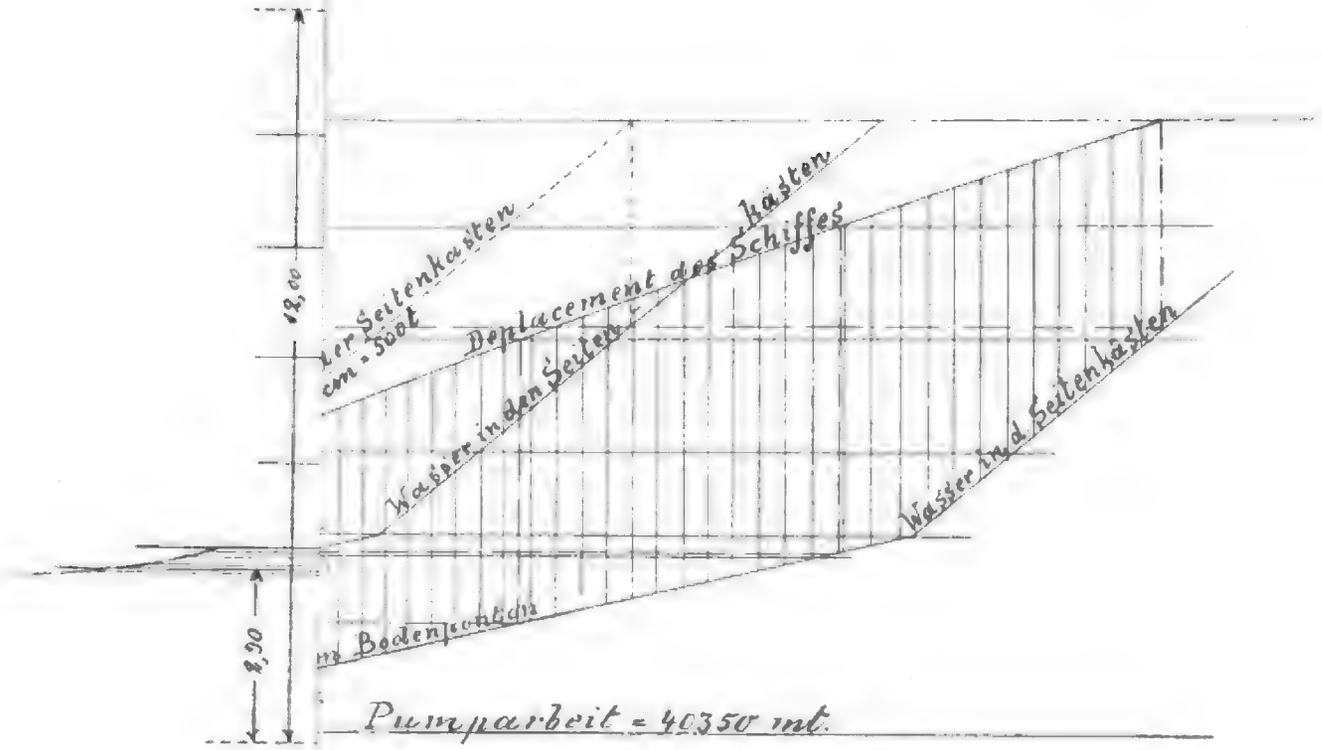
Es empfiehlt sich, diese Arbeitsersparnis einmal näher zu betrachten.

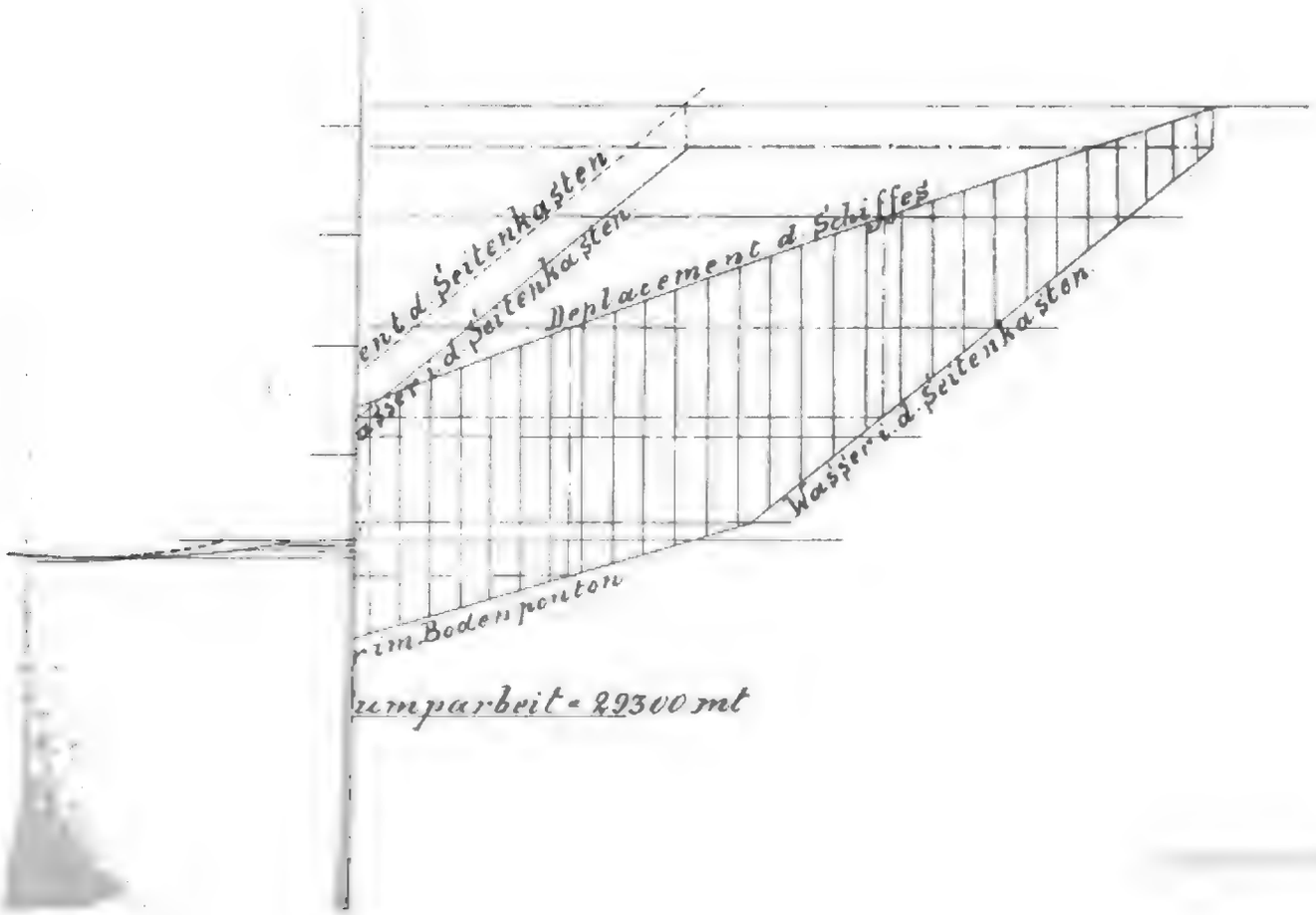
Bei einem kleinern Dock einer norddeutschen Werft, welches mit „vierzig Prozent" Ersparnis arbeitet, braucht man zum Heben der Maximallast von 3000 t 80 Min. = 1,3 Std. Pumpzeit; während dieser Zeit arbeitet eine Pumpanlage von 80 PS. Nimmt man bei gleicher Pumpzeit und Fortfall jener 40 % Ersparnis die Maschinenanlage zu 112 PS. an und rechnet, daß diese Maschinen hoch taxiert sogar 1,8 kg Kohle pro Pferdekraft und Stunde verbrauchen, so ergibt das bei einer einzigen Dockung 200 kg Kohlenverbrauch. Rechnet man die Tonne bester Kohle zu 16 M, so kostet eine Hebung an Kohlen 3,20 M, erspart man davon 40 %, so macht das 1,28 M pro Hebung. Rechnet man im Jahre 100—150 Dockungen, so stellt sich die Ersparnis auf 128 bis 192 M, oder auf ev. 200 bis 300 M., wenn man das jedesmalige Heben des leeren Docks hinzufügt. Rechnet man die Patentlizenz nebst Zeichnung in vorliegendem Falle zu 8000 + 6000 M = 14 000 M und setzt nur eine 5 % Verzinsung sowie 5 % Abschreibung pro Jahr in Rechnung, so hat die Werft durch Anwendung des genannten Patentes ein Jahresdebet von 1400 M, also ein Jahresverlust von rund 1100 M, und dafür hat sie nicht unbedeutende Reduktionen an Stabilität gegenüber anderen Systemen noch völlig umsonst mit in den Kauf bekommen.

Dieses einfache Beispiel soll nur zeigen, daß man leicht geneigt sein kann, die Arbeitsersparnisse zu überschätzen, besonders wenn sie in Gestalt von hohen Prozentsätzen vorgeführt werden. In Wirklichkeit spielen die Kosten an Kohlen beim Heben eines Docks lange nicht die Rolle, die man ihnen oft genug zuschreibt und sind deshalb auch nicht

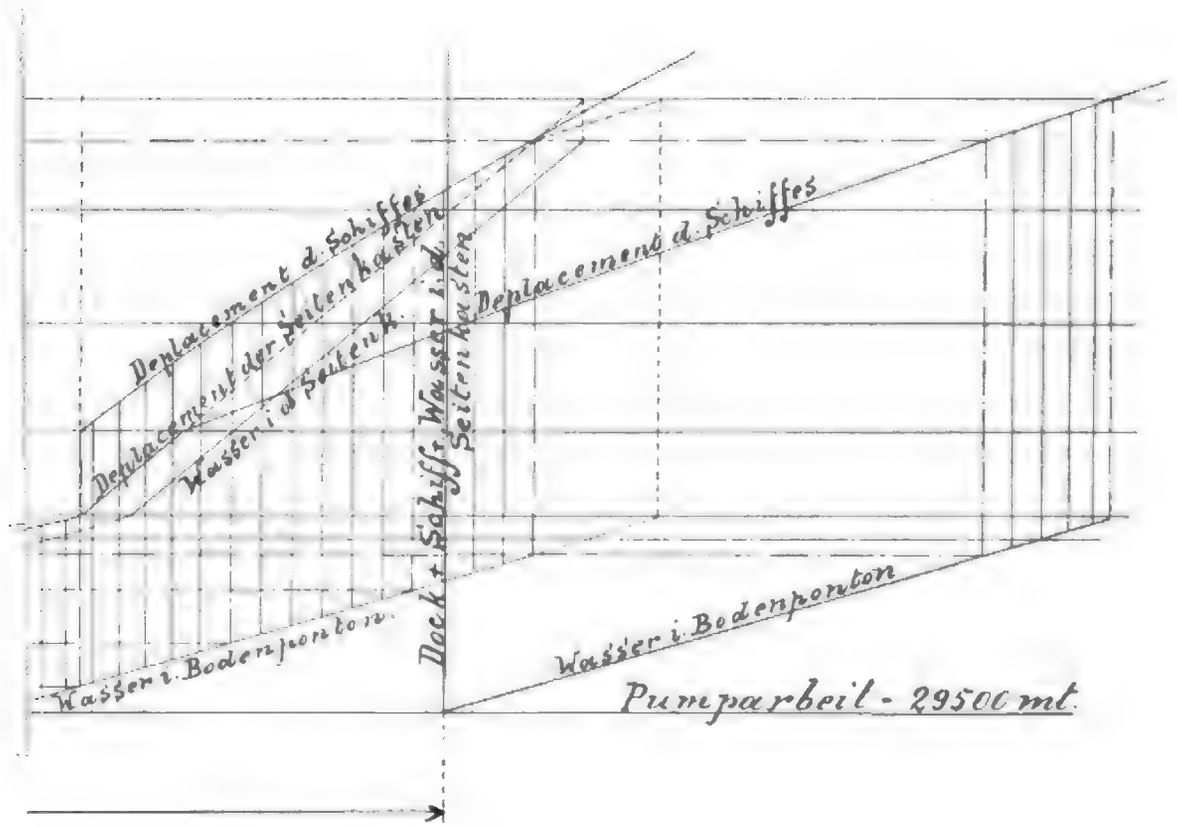
Digitized by Google

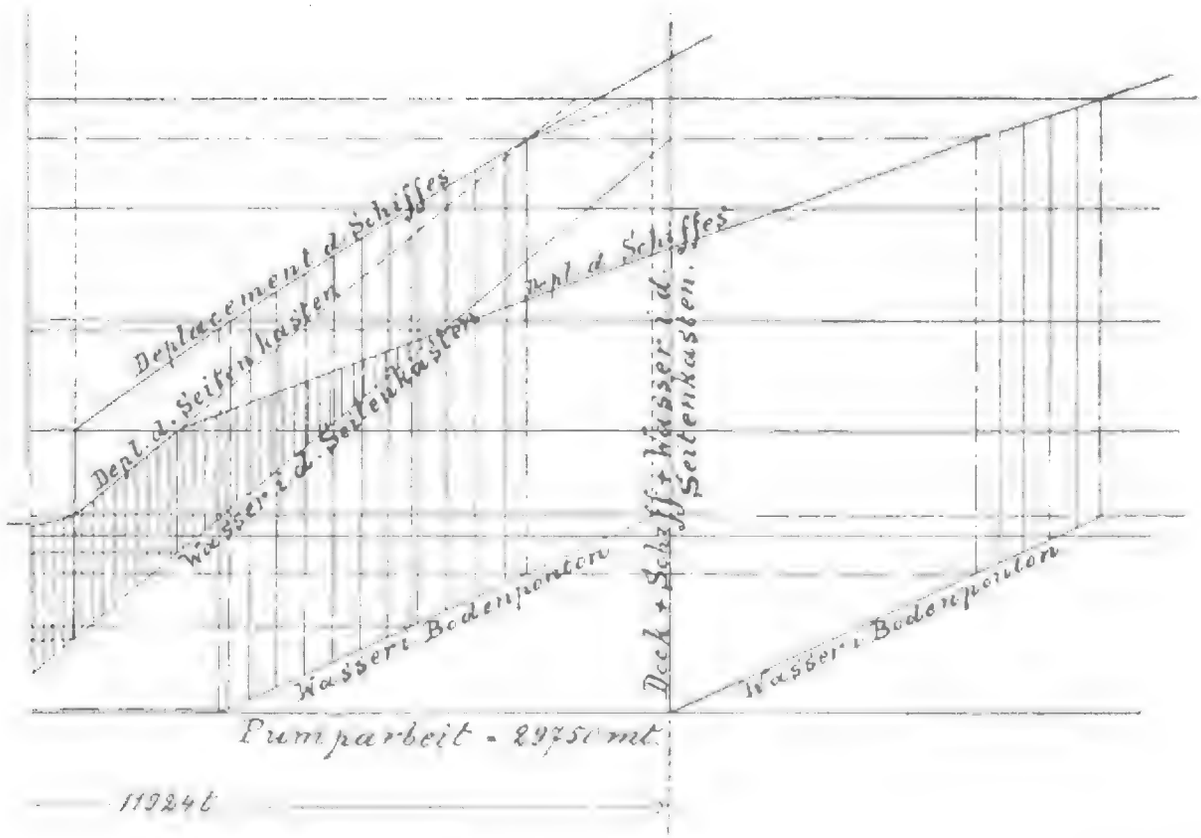
# Tafel 1


13,60
8,90
Deplacement des Schiffes
Wasser in den Seiten-
Wasser i. d. Seitenkästen
im Bodenpontons
Pumparbeit = 40350 mt


Deplacement d. Schiffes
Wasser i. d. Seitenkästen
im Bodenpontons
Pumparbeit = 29300 mt

**Tafel 2**


Deplacement d. Schiffes
Deplacement der Seitenkasten
Wasser i. d. Seiten K.
Deck + Schiffs Wasser i. d. Seitenkasten
Deplacement d. Schiffes
Wasser i. Bodenponton
Wasser i. Bodenponton
Pumparbeit - 29500 mt


Deplacement d. Schiffes
Depl. d. Seitenkasten
Wasser i. d. Seitenkasten
Depl. d. Schiffes
Deck + Schiffs + Wasser i. d. Seitenkasten.
Wasser i. Bodenponton
Wasser i. Bodenponton
Pumparbeit - 29750 mt
11924 t

in dem übertriebenen Maße bei Trockendocks zu bewerten, wie dies in der Tagespresse in letzter Zeit beim Vergleich der beiden Dockarten verschiedentlich geschehen.

In den Artikeln dieser Tagespresse ist auch auf diese Zeitschrift Bezug genommen, und man hat versucht, die alleinige Zweckmäßigkeit der Verwendung von Schwimmdocks durch Bezugnahme auf sogenannte „Autoritäten im Dockbau" zu begründen. Das ist nicht richtig. Besonders auf technischen Gebieten sollte man mit der Bezeichnung „Autorität" recht vorsichtig umgehen. Gerade in der Technik läßt sich fast stets die Richtigkeit und Zweckmäßigkeit einer Konstruktion rechnerisch zahlenmässig beweisen; da braucht man im allgemeinen keine „Autoritäten", ganz abgesehen davon, daß eine etwa angezogene „erste Autorität" vielleicht nicht überall Anerkennung finden dürfte.

Wenn daher die Kaiserliche Marine bei der schwebenden Entscheidung über die Frage, ob Schwimmdock, ob Trockendock, möglichst unter Heranziehung von Konkurrenzprojekten namhafter Firmen sich für eines dieser Systeme entscheidet, und wenn diese Entscheidung dem Schwimmdock günstig sein sollte, so wird sie neben den Kosten die Gesichtspunkte der Sicherheit in die erste Reihe stellen und sehr möglicherweise unter Vermeidung aller Patente zu Konstruktionen greifen, die im Inlande und im Auslande in angestrengtem Dauerbetriebe sich bewährt haben und nicht viel Neues, dafür aber Erprobtes bieten. Auf Grund sorgfältigster Prüfung des gesamten Materials ist dann zu erwarten, daß rein tatsächliche Angaben und rein sachliche Erwägungen zu einem Resultate führen, durch das dem Lande die zweckmäßigste und deshalb billigste Anlage geschaffen wird.

---

# Der Argo-Dampfer „Schwan"

Erbaut 1907 von der Aktiengesellschaft „Neptun" zu Rostock

Von Franz Judaschke

Der neue Dampfer der Bremer Rederei Argo wurde im Dez. 1906 bei der Neptunwerft zu Rostock in Auftrag gegeben. Speziell für die Bremen - London - Fahrt bestimmt, ist das Schiff als Spardecker nach den Vorschriften des Germanischen Lloyds gebaut und mit dem Klassenzeichen ✠ $100\,\frac{A}{4}$(E) versehen.

Am 11. September vor. Jahres fand Stapellauf des Schiffes statt, bei welcher Gelegenheit es den Namen „Schwan" erhielt.

Unter Berücksichtigung der Londoner Liegeplätze sind die Abmessungen wie folgt festgelegt:

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 76,2 m |
| Länge zw. d. Pp. | 73,15 m |
| Breite über Spanten | 10,286 m |
| Seitenhöhe bis Hauptdeck | 4,267 m |
| Seitenhöhe bis Spardeck | 6,40 m |
| Höhe der Brücke | 2,29 m |
| Höhe der Poop | 2,21 m |
| Höhe der Back | 2,13 m |
| Das Bootsdeck | 2,29 m über Brücke. |

Die Völligkeitsgrade des Schiffes bei dem Konstruktionstiefgange von 4,5 m sind folgende:

$\alpha = 0{,}78$, $\beta = 0{,}97$ und $\delta = 0{,}714$.

Der Schiffskörper besteht aus bestem Siemens-Martin-Flußeisen und ist nach dem Hochspantensystem erbaut. Die Stärken der einzelnen Verbandteile sind aus der Hauptspantzeichnung zu ersehen. Der Hintersteven ist aus Stahlguß und zweiteilig. Das Ruder besteht aus geschmiedetem Stahl mit horizontaler Kupplung und aufgeschrumpften Armen. Der Vorsteven, ebenfalls geschmiedeter Stahl, ist an seinem unteren Ende durch Winkel- und Plattenkonstruktion mit dem Flachkiel verbunden.

Der Doppelboden, welcher sich nahezu über die ganze Schiffslänge erstreckt, ist in 8 wasserdichte Tanks geteilt und faßt 350 t Wasserballast.

Die Maschinen- und Kesselanlage ist für 1000 i. PS. berechnet und verleiht dem Schiffe eine Geschwindigkeit von dauernd 11½ Sm. in der Stunde. Der Kessel- und Maschinenraum wird durch einen Querbunker getrennt, welcher mit den beiden Seitenbunkern insgesamt 69 t Kohlen faßt. Ueber dem Hauptdeck ist ein Bunker von 97 t Fassungsvermögen vorgesehen.

Die Bekohlung der Bunker erfolgt mittels Kohlenwinde (von 6″ Zyl. Ø und 7″ Hub), welche auf dem Bootsdeck placiert ist. Durch zwei große Seitenpforten in der Brücke werden die Kohlen nach den auf dem Längsschnitt ersichtlichen Kohlenlöchern im Spardeck befördert und in die darunter gelegenen Bunkerräume geschüttet.

Fünf bis zum Spardeck hochgeführte wasserdichte Querschotte grenzen Vor-, Hinterpiek, Kessel- und Maschinenraum und drei Laderäume ein. Die Wägerung im Raum besteht aus 2½″ engl. Föhrenholzplanken.

Das Schiff ist mit zwei Pfahlmasten versehen. Der Fockmast ist mit drei Ladebäumen ausgerüstet, deren zwei für die Vorluke und der dritte Baum von 15 t Tragfähigkeit für die Großluke bestimmt sind. Je eine Dampfwinde von 7″ × 10″ ist an den beiden Vordecksluken aufgestellt. Für die Groß- und für die Hinterluke sind außerdem zum Löschen und Laden je zwei Drehkräne von 1500 kg Tragfähigkeit vorgesehen. Der Großmast führt keine Bäume.

Die Ankerlichtmaschine befindet sich auf der Back. Der Dampfsteuerapparat ist im Brückenhaus hinten, unmittelbar vor dem Großmast unter-

Digitized by Google

gebracht. Auf dem Poopdeck ist ein Spill für Dampf und Handbetrieb vorgesehen. Zum Festmachen und Belegen von Trossen sind 10 große Doppelkreuzpoller auf dem Vor- und Achterdeck und 8 kleine Doppelpoller auf dem Brücken- bezw. Promenadendeck vorhanden. Die vier Rettungsboote nach Francis Patent von 26′ (engl.) Länge stehen auf dem Bootsdeck. Zwei dieser Boote hängen in Welins Quadrant-Davits.

Die Räume in der Poop, Brücke und Back dienen ausschließlich zur Unterbringung und Bequemlichkeit der Passagiere und Besatzung. Dagegen kann im Zwischendeck, welches für Passagiere III. Klasse vorgesehen ist, auch Ladung gefahren werden. Das Matrosen- und Heizer-Logis befindet sich in der geräumigen Back. Ferner sind hier die vorgeschriebenen W. C.'s und ein Waschraum für

Abb. 1. S.S. „Schwan" während der Maschinenprobe

Passagiere III. Klasse und Mannschaft untergebracht. Ein großer Niedergang führt von hier nach den beiden vorderen, 56 Personen fassenden Zwischendecksräumen.

Im hinteren Teil der Brücke sind die Kammern für die Offiziere, Maschinisten, Köche und Stewards eingebaut. In einem Teakholzhause auf dem vorderen Bootsdeck befindet sich das Kapitäns- und Kartenzimmer. Zum Einnehmen der Mahlzeiten für die Schiffsoffiziere sind auf St. B. seite zwei Meßräume vorhanden. Die Küche ist mit einer Kocheinrichtung für 100 Personen versehen. Ein Frischwassertank von 10 t Raumgehalt ist unmittelbar unter der Küche im Zwischendeck placiert.

Im vorderen, für sich abgeschlossenen Teil der Brücke sind an den Bordseiten 9 Kammern für 18 Kajütspassagiere I. Klasse eingebaut. Die Einrichtung einer jeden Kammer besteht aus 2 Hoskins Patent Folding Berth mit galvanisierten Stahldrahtmatratzen, einem Schlafsofa, Klappwaschtisch, 2 Kleiderschränken, Kleiderhaken, Spiegel usw. Die Kammertüren führen direkt in den geschmackvoll eingerichteten und symmetrisch gebauten Speisesalon. Die Wände sind ringsum mit Mahagoni getäfelt und mit eingelegten, in Blau gehaltenen Feldern versehen. Die Decke ist weiß gehalten, der Fußboden ist mit Linoleum belegt. Sofa und Drehstühle sind Roßhaar gepolstert und mit Plüsch überzogen. Aus dem Salon führt eine breite, geschwungene Treppe auf das geräumige, 25 m lange Promenadendeck. Ein großes Oberlicht erhellt das Treppenhaus. Letzteres ist nach vorn zu einem Deckshaus aus Eisen erweitert, in welches 2 geräumige Luxuskabinen und das Rauchzimmer eingebaut sind. Das Rauchzimmer ist an den Wänden mit dunkel gebeizter Eiche getäfelt, das Büfett ebenfalls, während die Decke mit naturfarbener Eiche bekleidet ist. Die Polstermöbel sind mit Leder bezogen.

Infolge der weit ausfallenden Heckspanten ist die Poop sehr geräumig und bietet Unterkunft für 24 Passagiere II. Klasse. An den Bordseiten sind 6 Kabinen mit je 4 Kojen, zugehörigen Schränken und Waschtischen geschaffen. Der Speisesalon ist mittschiffs angeordnet mit Sitzgelegenheit für 24 Personen. Ein großes Teakholzoberlicht sorgt für Tageslicht und Ventilation. Decken und Wände der ganzen II. Kajüte sind hell gestrichen. Im Heck sind außerdem zwei voneinander getrennte Hospitalräume eingebaut, welche mit je 2 Schwingekojen versehen sind.

Toiletten, Waschräume und Bäder für Passagiere und Besatzung sind in genügender Anzahl (s. Plan) vorhanden. Die I. sowie auch die II. Kajüte haben eine eigene Anrichte. Vor dem Brückenhaus ist das Kontor und ein Raum für Kontanten

Digitized by Google

vorgesehen. Alle Einrichtungen entsprechen den gesetzlichen Vorschriften für Auswandererschiffe. Alle bewohnten oder zur Bequemlichkeit der Passagiere bezw. Besatzung dienenden Räume sind mit Dampfheizung versehen.

Für Ventilation und Licht ist überall ausreichend gesorgt.. Der Speisesalon und das eiserne

Die Deckwasch- und Feuerlöschleitung ist mit 8 Anschlüssen versehen und auf Backbordseite über die ganze Länge des Schiffes gelegt. Der Rohrdurchmesser beträgt im Lichten 3".

Auf der Kommandobrücke der Verlängerung des Bootsdecks, stehen der Axiometerbock mit Drehsinnanzeiger, ein Kompaß und ein Maschinen-

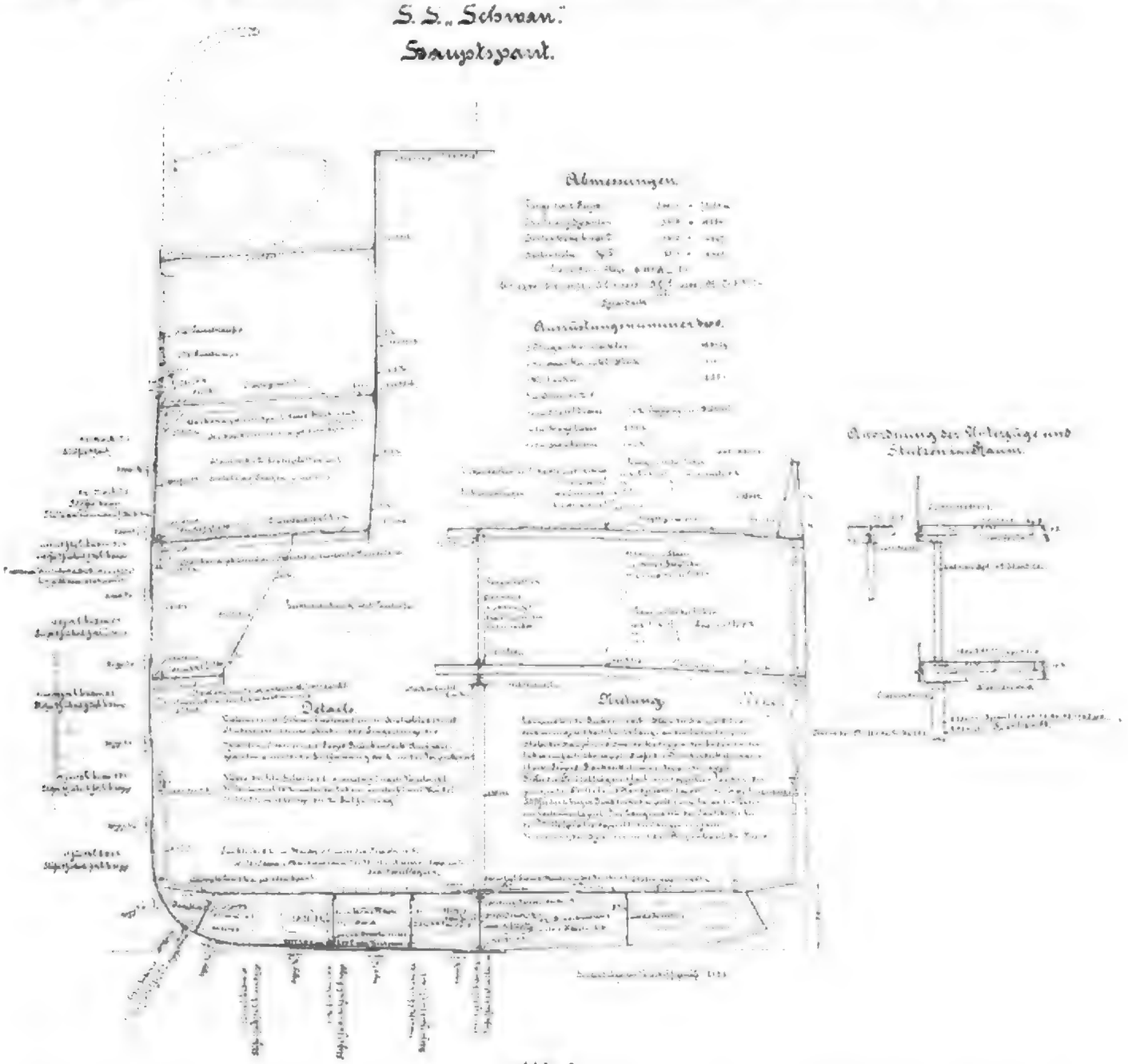



Abb. 2

Deckshaus sind mit Bullaugen von 14" Glas Ø, Kartenhaus und sämtliche Räume in der Brücke mit solchen von 12" Glas Ø versehen. Die Räume in der Poop sind mit 9" Bullaugen, diejenigen unter der Back und im Zwischendeck mit 8" Bullaugen ausgerüstet. Außerdem können sämtliche Schiffsräume durch elektrisches Licht erleuchtet werden. Die Lichtmaschine, welche im Maschinenraum Aufstellung gefunden hat, ist eine Compoundmaschine von 160—280 Zylinder- Ø und 160 Hub. Die Dynamo macht 350 Touren und hält 110 Volt Spannung.

telegraph. Auf der Lotsenbrücke befinden sich ein zweiter Kompaß und ein Maschinentelegraph. Endlich hat auf dem Poopdeck ein dritter Kompaß Aufstellung gefunden.

### Maschinenanlage.

Der vierflügelige Schraubenpropeller von 4000 mm Ø wird durch eine Dampfmaschine von dreifacher Expansion mit Oberflächenkondensation angetrieben. Die Durchmesser vom Hoch-, Mittel- und Niederdruckzylinder sind 500, 820 und 1320.

Digitized by Google

Der Hub beträgt 900 mm. Die Dampfverteilung wird durch Stephensonsche Kulissensteuerung reguliert. Die Umsteuerung erfolgt durch eine Einzylinder-Rundlaufmaschine von 125 mm Zylinder-Ø und 100 mm Hub. Die Zirkulations-, Speise-, Lenz- und Luft-Pumpen von je 440, 260 und 80 mm Kolben-Ø bei einem Hub von 470 mm, werden vom Balancier angetrieben. Die Kühlrohre des Kondensators — 520 an der Zahl — sind innen und außen verzinnt. Der äußere Durchmesser beträgt 19 mm. Die Kühlfläche beträgt 130 qm.

Die Hauptmaschine ist mit der Wellenleitung durch Flanschenkupplung verbunden. Die Kurbelwelle hat einen Ø von 268 mm. Der Propellerschub wird durch die mit 5 Druckringen versehene Drucklagerwelle auf das Lager und den Schiffskörper übertragen.

Die gußeiserne Nabe mit den 4 aufgesetzten gußeisernen Flügeln von 4600 mm Neigung ist mittels Konus, durchgehenden Keils und am Ende durch eine linksgängige Schraubenmutter mit der Schwanzwelle von 290 mm Ø verbunden.

Die Dampfspeisepumpe und die Ballastpumpe sind Duplexpumpen. Erstere hat 190 . 125 Zyl.-Ø und 150 mm Hub. Letztere. von 250 . 180 Zyl.-Ø und 250 mm Hub, ist imstande 80 t Wasser in der

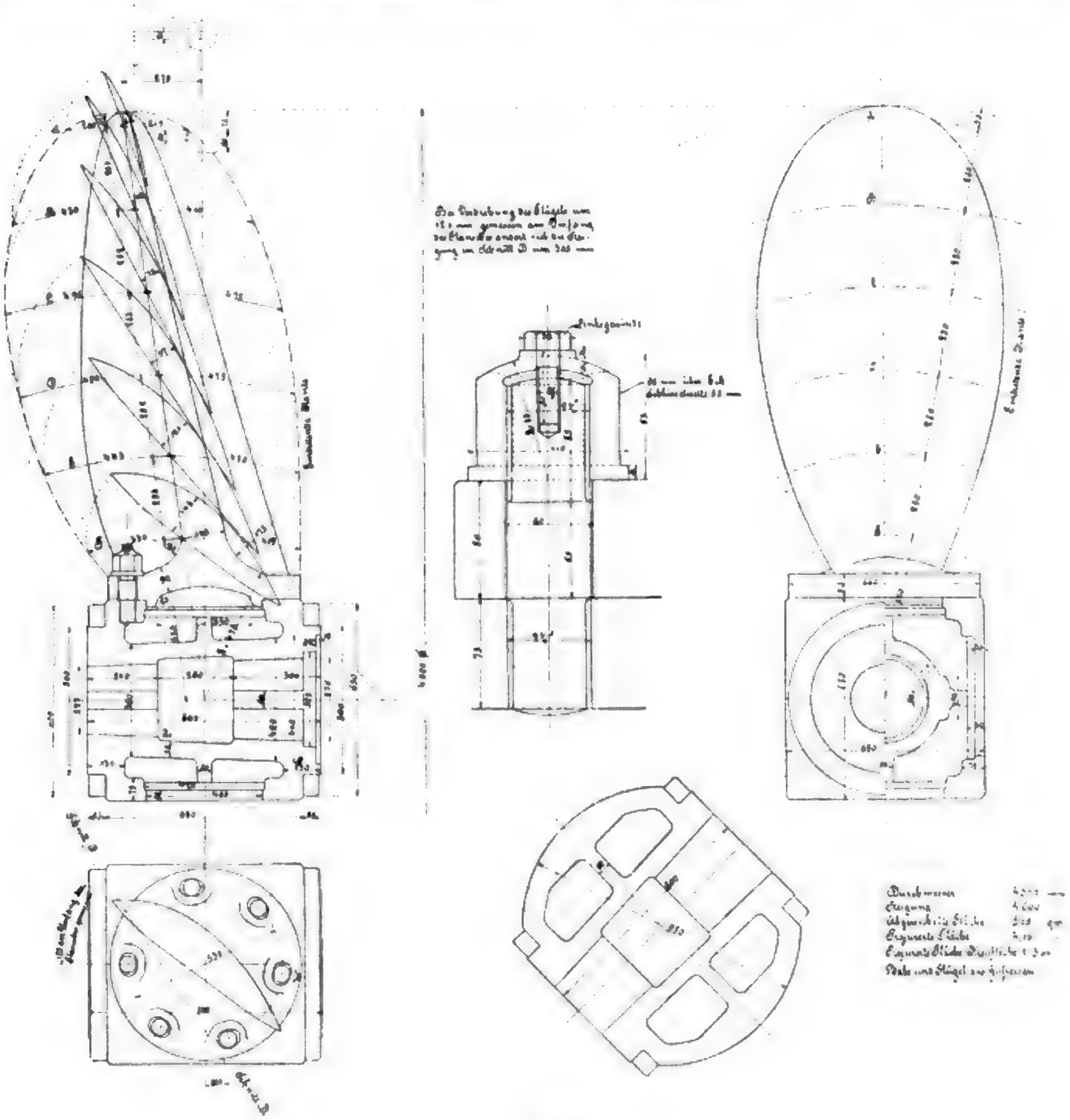
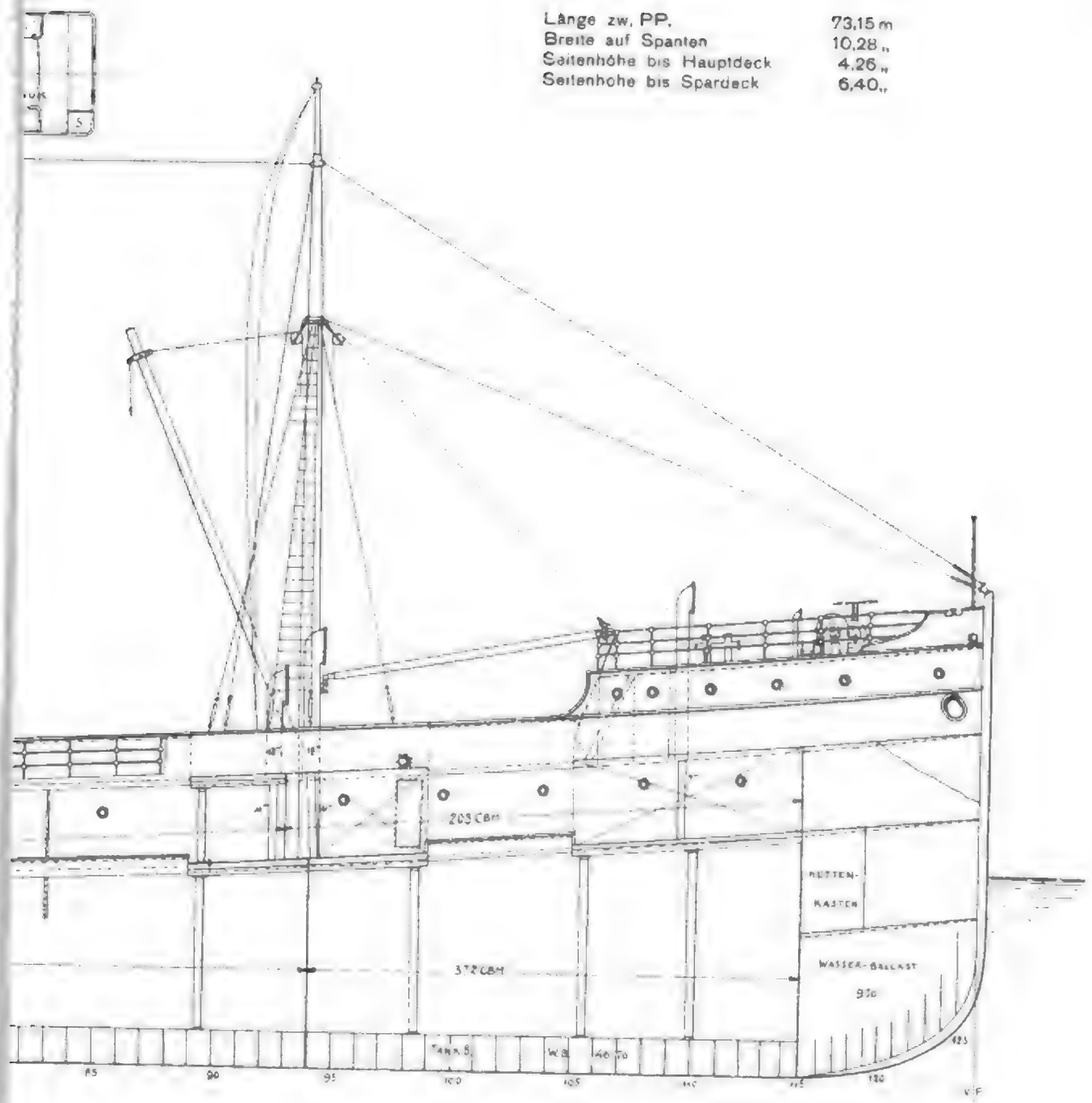


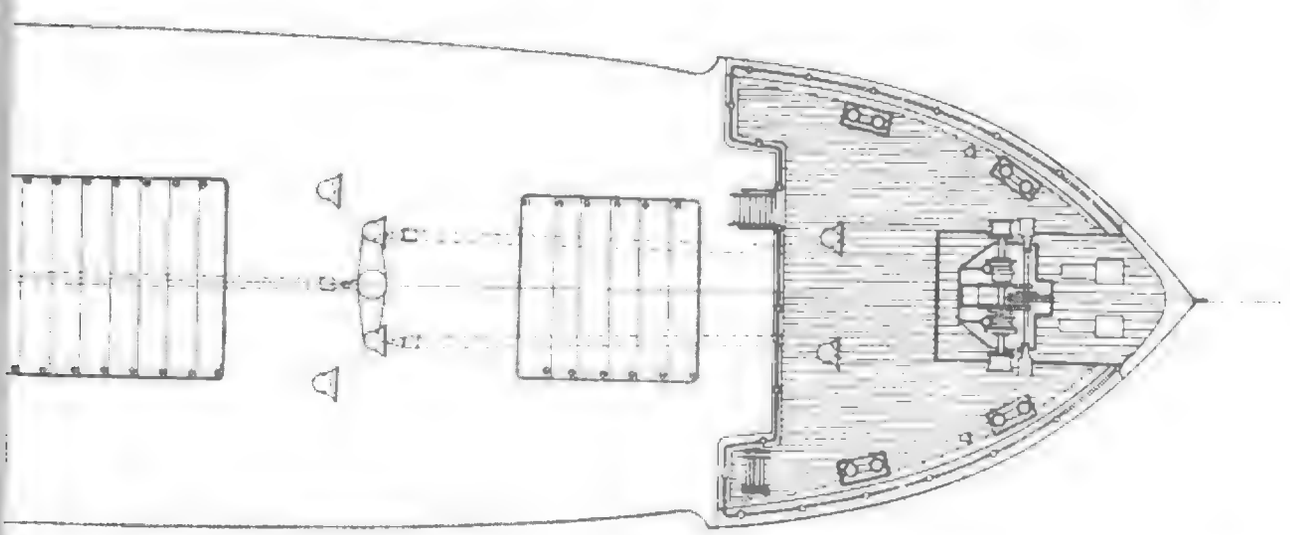
Abb. 3

Digitized by Google

# Tafel 1

| | |
|---|---|
| Länge zw. PP. | 73,15 m |
| Breite auf Spanten | 10,28 „ |
| Seitenhöhe bis Hauptdeck | 4,26 „ |
| Seitenhöhe bis Spardeck | 6,40 „ |



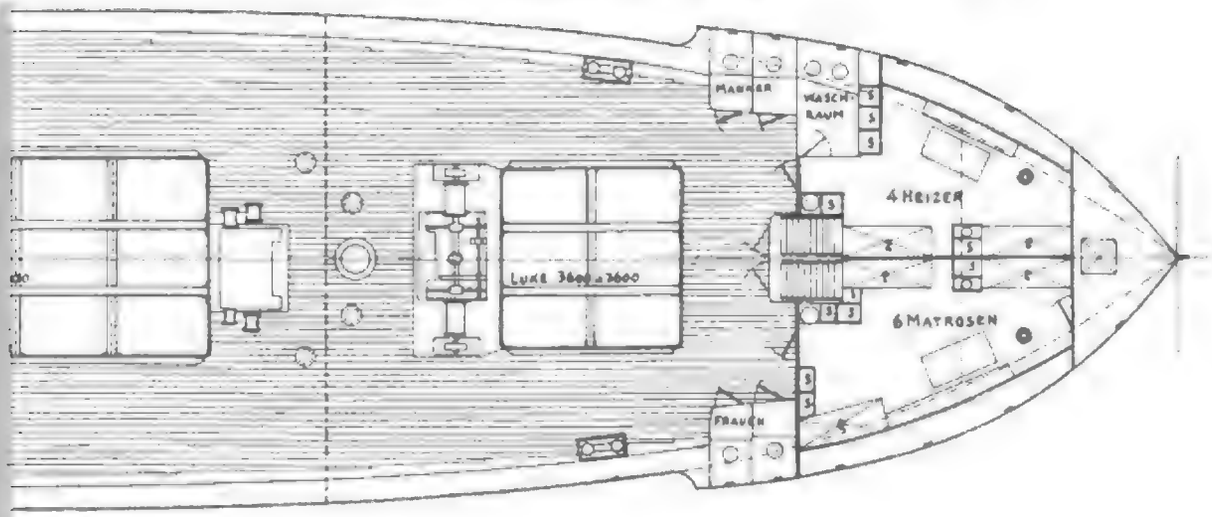



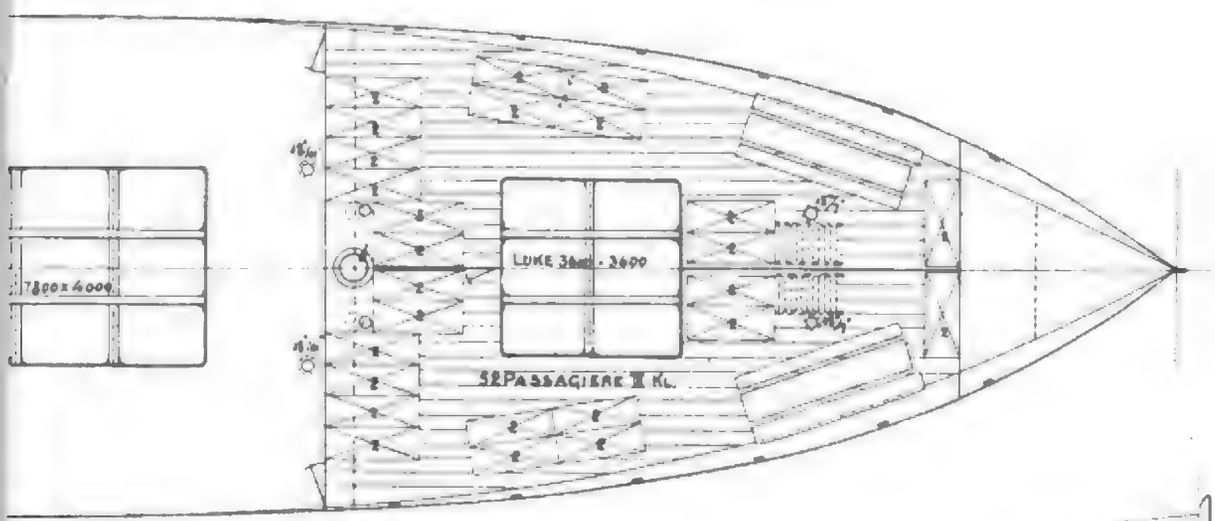
Digitized by Google

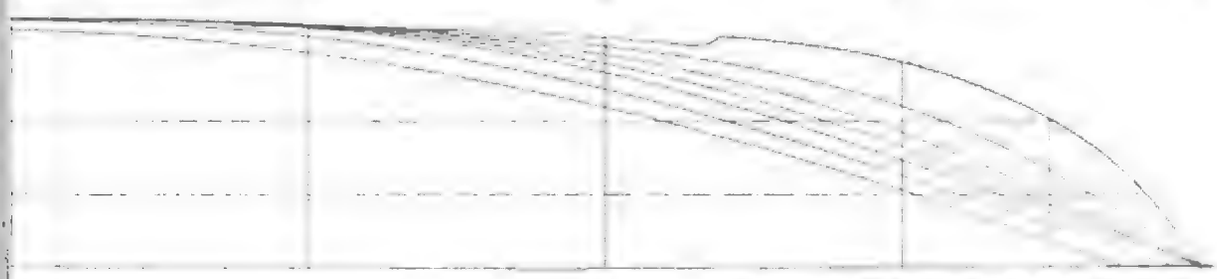
Digitized by Google

# Tafel 2

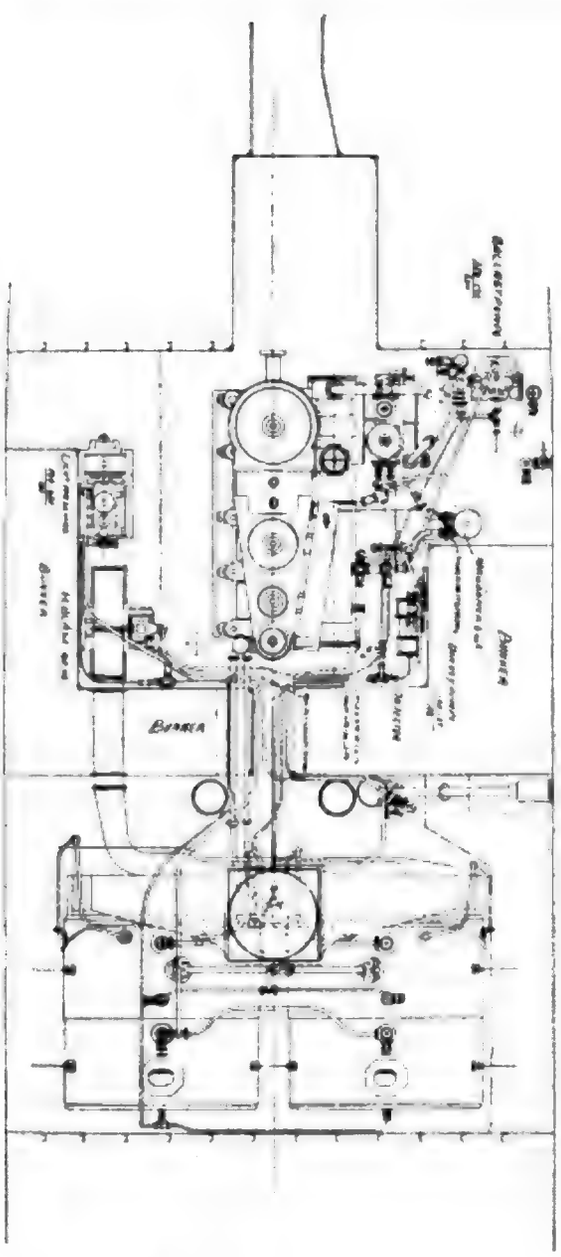
| | | |
|---|---|---|
| Länge PP. | 240'0" | 73,15 m |
| Breite über Spanten | 33'9" | 10,286 „ |
| Seitenhöhe bis Spardeck | 21'0" | 6,40 „ |
| Konstruktions-Tiefgang | | 4,50 „ |



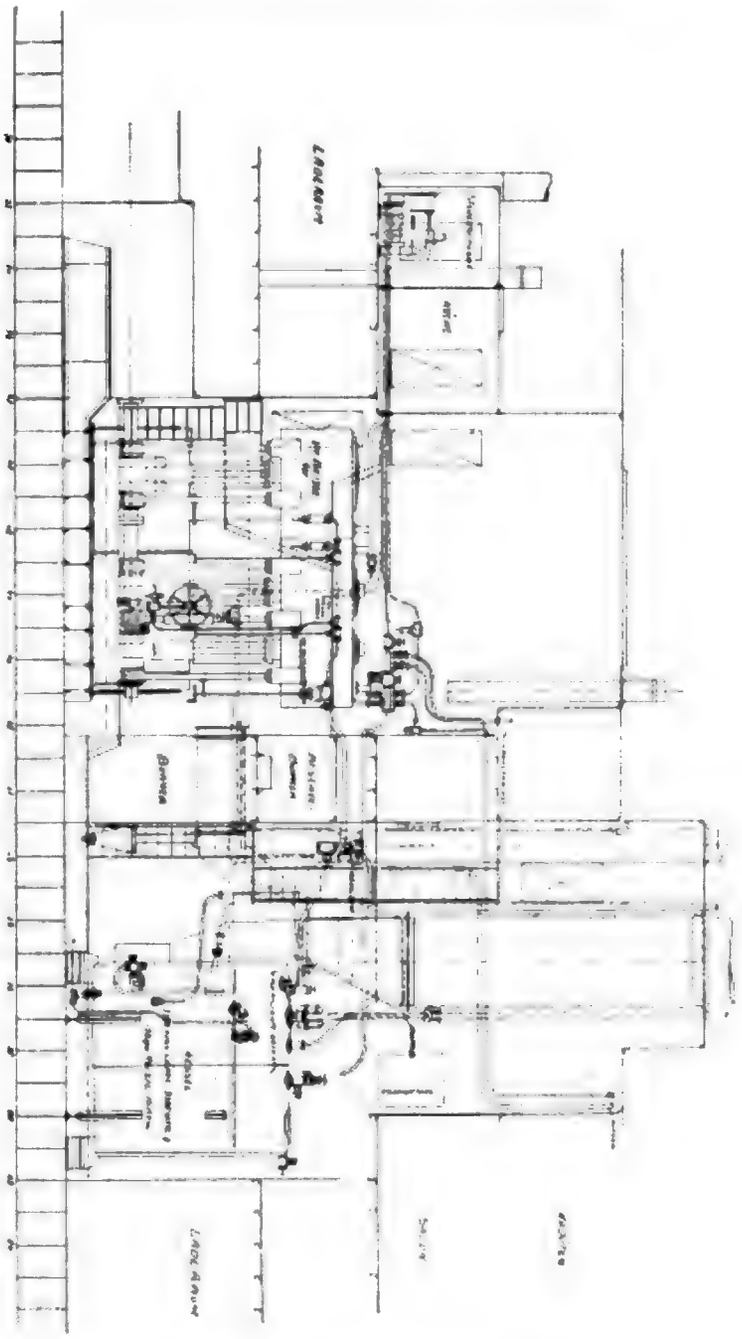



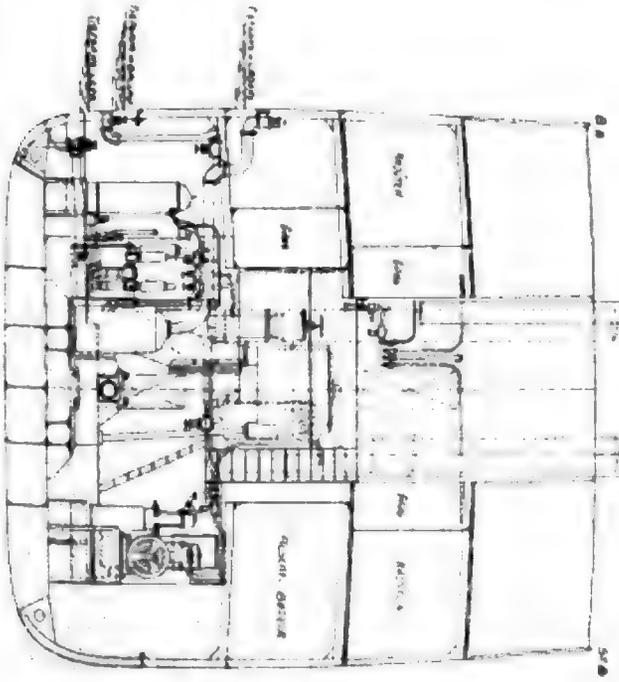


Photolithographie der techn. - art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig

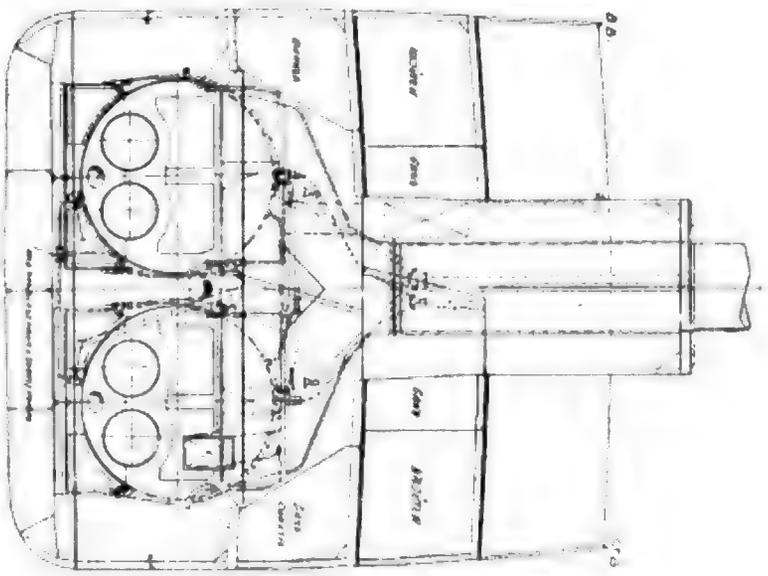


Ansicht von oben





Querschnitt im Maschinenraum



Querschnitt im Kesselraum

Abb. 4

Digitized by Google

Stunde zu fördern und bedient außerdem den Aschejektor.

Die Rohrleitung besteht fast durchgehends aus Kupfer. Im Maschinenraum sind die Rohre mit Kieselguhrmasse bekleidet und mit Bandagen und Drahtgaze umwickelt.

Die beiden Zylinderkessel mit einem Durchmesser von 3560 mm und einer Länge von 3580 mm sind für Howdengebläse eingerichtet. Die wasserberührte Heizfläche beträgt 276 qm, der Kesselüberdruck 14 atm. Die vier Flammrohre nach Merison haben eine Wandstärke von 16 mm.

Die Dampfwindenleitung kann an jedem Kessel doppelt abgesperrt werden. Der Schornstein, von 1600 mm lichtem $\Phi$, ist bis zu einer Höhe von 17 m aufgeführt. Das Blech ist 5 mm stark. Die Rauchfänge sind doppelwandig hergestellt und bestehen innen aus 5 mm, außen aus 3 mm Blechen. Die Kesselventilatoren sind mit Aschhiev-Vorrichtungen für Handbetrieb versehen. Auf der Backbordseite ist außerdem ein Seescher Aschejektor eingebaut.

Auf der Probefahrt am 14. November 1907 erzielte das Schiff während der 2stündigen forcierten Fahrt mit einem Wasserballast von 350 t bezw. einer Wasserverdrängung von 1725 t und einer Steuerlastigkeit von 6′e eine Geschwindigkeit von 12,44 kn. Bei dieser Geschwindigkeit machte die Maschine 92 Umdrehungen und entwickelte 1250 i. PS.

Bei 14′ Tiefgang verdrängt das Schiff 2290 cbm. Die Ladefähigkeit hierbei beträgt rund 1000 t. Das Stapellaufsgewicht belief sich auf 750 t.

---

# Der Schiffbau im Jahre 1907

Von F. Meyer und H. Dörwaldt

Unsere im vorigen Jahre an dieser Stelle ausgesprochene Vermutung, daß das Jahr 1907 dem Schiffbau nicht so starke Beschäftigung bringen würde, wie das Jahr 1906, hat sich leider bestätigt. Die Gesamtzahl der gebauten Schiffe ist zwar gestiegen, aber ihr Raumgehalt hat abgenommen. Dabei geben die statistischen Aufstellungen durchaus kein richtiges Bild der am Schlusse des verflossenen Jahres herrschenden Zustände, da aus ihnen scheinbar im allgemeinen ein guter Beschäftigungsgrad der Werften zu ersehen ist. Es ist aber zu berücksichtigen, daß es sich in der Hauptsache um die Erledigung früher übernommener Bauaufträge handelte. Die notorische Ueberproduktion an Schiffen hat zurzeit eine schwere Krisis hervorgerufen. Die schon gegen Ende 1906 bemerkte Abnahme der Schiffsbestellungen hat sich in 1907 fortgesetzt, und zurzeit sind eine Reihe von Werften gänzlich ohne Aufträge. Hinzu kommen noch Geldschwierigkeiten infolge der allgemeinen schlechten Finanzlage sowie Arbeiter-Differenzen, da die letzteren nicht gesonnen sind, die in den guten Zeiten errungenen hohen Löhne jetzt wieder herabsetzen zu lassen.

Um diesen Schwierigkeiten zu entgehen, ist es nicht zu verwundern, daß die Werftbetriebe allmählich dem im vorigen Jahre von den Reedereien gegebenen Beispiele folgen und anfangen, sich zusammenzuschließen und Vereinbarungen über die Grundbedingungen von Kontraktübernahmen treffen. Wenngleich diese Bestrebungen wegen der Ausschließung der gesunden freien Konkurrenz nicht für unbedingt gut zu erklären sind, so muß man doch zugeben, daß sie unter Umständen wesentlich zur Beseitigung mißlicher Verhältnisse und zur Anbahnung befriedigender Zustände beitragen können.

Es muß an dieser Stelle wieder darauf hingewiesen werden, daß die Zahlenangaben der Statistiken ein durchaus mangelhaftes Material bieten. Einmal ist die Art der Größenangabe der Schiffe nach Registertonnen wegen der Verschiedenartigkeit der Meßverfahren in den einzelnen Ländern zu verwerfen; dann aber geben diese Angaben überhaupt keinen Maßstab für den Wert der einzelnen Objekte, der doch von größtem Interesse ist. Die Registertonne ist überhaupt kein gutes Vergleichs-Einheitsmaß, weil sie in zu losem Zusammenhange mit den konstruktiven Eigentümlichkeiten des Schiffes steht und weil die heute übliche Vermessung durch allerlei Klauseln in den Vorschriften stark beeinflußt wird. Jedenfalls ist es unmöglich, aus der Registertonnage einen richtigen Schluß auf die Länge, die Tragfähigkeit, die Geschwindigkeit, den Laderauminhalt, die Unterbringung von Passagieren u. dgl. mehr zu machen. Ferner ist zu beachten, daß manche Werften die von Stapel gelaufenen Schiffe als fertige Objekte angeben, während andere dies erst nach vollständiger Ablieferung tun. Auch werden neue Baukontrakte häufig aus kaufmännischen oder anderen Gründen eine Zeit lang geheim gehalten. Die nachfolgenden Zahlenangaben können daher immer nur ein relatives Bild der tatsächlichen Verhältnisse geben.

Auf dem Gebiete technischer Neuerungen ist Großes in diesem Jahre nicht geschehen. Die beiden Cunard-Dampfer „Mauretania“ und „Lusitania“ sind inzwischen dem Verkehr übergeben. Sie haben, wie wir ja auch schon im Vorjahre anführten, die leichten Bedingungen des Kontraktes erfüllt. Man kann sich aber nicht verhehlen, daß die durch sensationelle Mitteilungen in englischen Tageszeitungen auf etwas ganz anderes vorbereitete öffentliche Meinung das Ergebnis als einen Fehlschlag ansieht. Unbestätigten Mitteilungen zufolge haben andere Reedereien (Morgan-Gruppe), auf das Resultat dieser Schiffe wartend, die Adoption der reinen Turbine abgelehnt und statt dessen mit Harland & Wolff zwei Schiffe von je ca. 43 000 t mit Hochdruckkolben- und Niederdruckturbinenmaschinen kombiniert abgeschlossen. In einen Wettbewerb mit den Cunard-Dampfern bezüglich der Geschwindigkeit werden diese beiden

Digitized by Google

Schiffe nicht treten. Ein wesentlich größere Errungenschaft ist diejenige der Firma John I. Thornycroft auf dem Gebiete der Schiffspropellerforschung. Das grösste Hindernis, das sich der im Landbetriebe so ökonomischen Turbine als Schiffsantriebsmaschine entgegenstellte, war der verhältnismäßig geringe Wirkungsgrad unserer Schraubenpropeller bei der hohen Umdrehungszahl, in welcher die beste Ausnutzung der Turbine liegt. Nun hatte die englische Admiralität fünf große Hochseetorpedoboote mit einer kontraktlichen Geschwindigkeit von 33 kn in Auftrag geben, dabei aber den Werften verhältnismäßig freie Hand in der Erreichung des Zieles gelassen. Ein Schiff erreichte nur 33,144 im Maximum, während das Thornycroftsche Boot innerhalb des Rahmen des Contractes auf der sechsstündigen Probefahrt 35,672 kn, in einer weiter forcierten Fahrt 37,037 kn erzielte. Hierfür erhielt die Firma von dem Staat eine Prämie von 240 000 M und uneingeschränkte Anerkennung aus allen Kreisen des Schiff- und Maschinenbaues. — Der berühmte „Dreadnought" ist aus dem Stadium eines Versuchs-Objektes überhaupt noch nicht herausgekommen. Die Propeller sind oft gewechselt ohne verbessertes Resultat, auch sonst sollen alle möglichen Aenderungen versucht worden sein ohne nennenswerten Erfolg. —

Besondere Fortschritte des umsteuerbaren Explosivmotors als Schiffsmaschine sind nicht zu verzeichnen. Die Versuche mit dem von Beardmore hierzu hergegebenen Frachtdampfer mit Sauggasmotoren nach dem System Capitaine werden fortgesetzt. Leider ist inzwischen der Erfinder und geistige Förderer dieser Idee, Herr Ing. Emil Capitaine, gestorben.

Das Ergebnis des Weltschiffbaues stellt sich in diesem Jahre auf ca. 3500 Schiffe mit 3 275 000 t und 3 127 000 PS., im Jahre 1906 auf ca. 2800 Schiffe mit 3 375 000 t und 3 180 000 PS.

Hiervon entfallen auf:

| | Tonnen | PS. |
|---|---|---|
| Großbritannien und Irland | 1 817 000 | 1 780 000 |
| Ver. Staaten v. Nordamerika | 455 000 | 303 000 |
| Deutschland | 320 000 | 280 000 |
| Holland | 145 000 | 60 000 |
| Japan | 127 500 | 187 000 |
| Frankreich | 113 000 | 170 000 |
| Italien | 85 000 | 134 000 |
| Norwegen | 52 000 | 42 500 |
| Oesterreich-Ungarn | 42 000 | 65 000 |
| Dänemark | 27 000 | 15 000 |
| Rußland | 20 500 | 44 500 |
| Belgien | 18 000 | 825 |
| Schweden | 15 000 | 28 500 |
| Spanien | 4 500 | — |
| China | 4 000 | 2 000 |
| Griechenland | 150 | 250 |
| Englische Kolonien | 30 000 | 15 000 |
| | 3 275 650 | 3 127 575 |

Was hierbei sogleich besonders auffällt, ist die bedeutend gestiegene Schiffszahl und die verringerte Tonnage. Große Schiffe sind fast gar nicht gebaut. England, welches mehr als die Hälfte Anteil an der Jahresproduktion hat, produzierte nur 73 Schiffe von mehr als 5000 t. Dadurch hat die deutsche Werft Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde die Ehre erlangt, das größte Handelsschiff, nämlich den „Prinz Friedrich Wilhelm", mit 17 500 t und 14 000 PS., hergestellt zu haben.

Wir geben im Folgenden eine Zusammenstellung der von den einzelnen Werften gebauten Schiffe. Die Zahlen für Deutschland sind den Listen des Germanischen Lloyd entnommen, während für die übrigen Länder die Veröffentlichungen des „Glasgow Herald" zugrunde gelegt sind.

## Deutschland

### I. Nordsee-Gebiet

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt | | | noch im Bau | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zahl | Br.-RT. | I. PS. | Zahl | Br.-RT. | I. PS. |
| Jos. L. Meyer, Papenburg | Schlepper | 3 | 458 | 1 140 | 2 | 81 | 175 |
| | Raddampfer | 1 | 385 | 700 | | | |
| | Dampfleicht. | 1 | 288 | 100 | | | |
| | Kl.Pass.-D. | 1 | 148 | 150 | | | |
| | Dampfseilfähre | 1 | 105 | 40 | | | |
| | Dampfbark. | 1 | 7 | 20 | | | |
| | Leichter | 1 | 164 | — | | | |
| | Baggerprahm | 2 | 112 | — | | | |
| | Minenleger | | | | 2 | 124 | 310 |
| | Zus. | 11 | 1 667 | 2 150 | 4 | 205 | 485 |
| C Cassens Emden | Heringslogg. | 3 | 438 | 330 | 2 | 340 | 220 |
| Nordseewerke A.-G., Emden | Elevatorschute | 4 | 584 | | | | |
| | Schlickprahm | 3 | 444 | | | | |
| | Schute | 2 | 70 | | | | |
| | Dockabteil. | 1 | 800 | | | | |
| | Schwimmkr. | 1 | 170 | 15 | | | |
| | Frachtdampf. | | | | 4 | 8 385 | 3 950 |
| | Werkstattschiff | | | | 1 | 377 | |
| | Zus. | 11 | 2 068 | 15 | 5 | 8 762 | 3 950 |
| A.-G. Weser, Bremen | Gr. Postd. | 1 | 8 450 | 5 800 | 2 | 26 250 | 19 800 |
| | Kl. Frachtd. | 1 | 5 576 | 2 400 | | | |
| | Minendampf. | 1 | 2 000 | — | 1 | 2 000 | |
| | Leuchtfeuerschiff | 3 | 1 140 | 480 | | | |
| | Lotsendampf | 1 | 340 | 500 | | | |
| | Anlegepont. | 1 | 500 | | | | |
| | Gr. Kreuzer | | | | 1 | 8 200 | 26 000 |
| | Linienschiff | | | | 1 | 14 000 | — |
| | Zus. | 8 | 18 006 | 9 180 | 5 | 50 450 | 45 800 |
| Norddeutsche Maschin.- u. Armaturenfabr. G.m.b.H., Bremen | Schlepper | 3 | 137 | 560 | 1 | 58 | 150 |
| | Leichter, Schleppkähne, Prähme | 22 | 4 283 | | | | |
| | Barkassen | 3 | 18 | 60 | | | |
| | Transport-Hebeprahm | | | | 1 | 180 | |
| | Zus. | 28 | 4 438 | 620 | 2 | 238 | 150 |
| Bremer Vulkan, Vegesack | Gr. Frachtd. | 6 | 32 095 | 15 100 | 1 | 6 900 | 2 600 |
| | Gr.Fracht-u. Passagierd | 1 | 6 653 | 3 500 | 3 | 19 253 | 10 500 |
| | Dampflogger | 3 | 408 | 210 | 6 | 822 | 420 |
| | Schlepper | | | | 3 | 242 | 720 |
| | Zus. | 10 | 39 156 | 18 810 | 13 | 27 217 | 14 240 |

Digitized by Google

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt | | | noch im Bau | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zahl | Br.-RT. | i. PS. | Zahl | Br.-RT | i. PS. |
| J. Frerichs u. Co., A.-G., Einswarden u. Osterholz | Heckradd. | 2 | 305 | 315 | | | |
| | Schlepper | 6 | 432 | 1 310 | | | |
| | Fischdampf. | 4 | 957 | 1 540 | 4 | 1 096 | 1 680 |
| | Bereisungsd | 1 | 14 | 70 | | | |
| | Leichter pp. | 9 | 1 331 | — | 13 | 3 327 | — |
| | Kl Fracht- u. Passagierd. | | | | 1 | 640 | 380 |
| | Zus. | 22 | 3 039 | 3 235 | 18 | 5 063 | 2 060 |
| G. H. Thyen, Brake, (Oldenb.) | Schlepper | 1 | 35 | 110 | | | |
| | Dampflogger | 2 | 294 | 200 | 1 | 150 | 100 |
| | Feuerschiff | | | | 1 | 290 | — |
| | Zus. | 3 | 339 | 310 | 2 | 440 | 100 |
| C. Lühring Hammelwarden | Heringslogg. | 1 | 138 | 100 | 3 | 420 | 300 |
| | Leichter, Schleppk. | 3 | 1 006 | — | 1 | 411 | — |
| | Kl. Segelsch. | 1 | 201 | — | 1 | 205 | — |
| | Zus. | 5 | 1 345 | 100 | 5 | 1 036 | 300 |
| J. F. Stange u. Sohn, Fünfhausen b. Brake | Kl. Segelsch. | | | | 1 | 70 | — |
| C. Schulte, Osterhausen | Kl. Segelsch. | 1 | 11 | — | 1 | 11 | — |
| Rickmers A. G., Bremerhaven | Gr. Frachtdampfer | 2 | 8 349 | 3 200 | 3 | 12 516 | 4 800 |
| | 4 m Bark Schulschiff | — | — | — | 1 | 2 760 | — |
| | Zus. | 2 | 8 349 | 3 200 | 4 | 15 276 | 4 800 |
| G. Seebeck A.-G., Bremerhaven | Kl. Frachtdampfer | 1 | 512 | 320 | | | |
| | Fischdampfer | 15 | 3 530 | 5 780 | 6 | | 2 200 |
| | Schlepper | 2 | 146 | 450 | 2 | 390 | 1 150 |
| | Tender | 1 | 540 | 1 200 | | | |
| | Dockverschlußponton | | | | 2 | 400 | — |
| | Schwimmkran | | | | 1 | 480 | — |
| | Zus. | 19 | 4 728 | 7 750 | 11 | 1 270 | 3 350 |
| Joh. C. Tecklenborg A.-G., Geestemünde | Gr. Frachtu. Passagierdampfer | 2 | 8 494 | 3 600 | 3 | 26 600 | 20 000 |
| | Gr Frachtdampfer | | | | 1 | 5 000 | 3 000 |
| | Fischdampf. | 6 | 456 | 2 550 | | | |
| | Teeröltankdampfer | | | | 1 | 750 | 500 |
| | Zus. | 8 | 8 950 | 6 150 | 5 | 32 350 | 23 500 |
| Schiffsw. Delphin G.m.b.H., Lehe | Dampflogger | 2 | 286 | 200 | | | |
| | Leichter | 4 | 180 | — | 4 | 800 | |
| | Barkassen | 3 | 22 | — | 2 | 14 | |
| | Segelschiffe, Boote | 3 | 9 | — | | | |
| | Zus | 12 | 437 | 200 | 6 | 814 | |
| J. Boldt, Neuhaus a. d. Oste | Offene Schuten | 9 | 538 | | 2 | 116 | |

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt | | | noch im Bau | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Zahl | Br.-RT. | i. PS. | Zahl | Br.-RT | i. PS. |
| Heinr. Dodegge, Oberndorf a. d. Oste | Kl. Segelsch. | 1 | 63 | | 1 | 55 | |
| Wilh. Hatecke, Dornbusch | Barkassen | 4 | 16 | | | | |
| | Boote | 9 | | | | | |
| J. Sietas, Cranz a. Elbe | Kl. Segelsch. außerdem off. Schuten | 1 | 45 | | 1 | 40 | |
| Blohm u. Voß, Hamburg | Gr Kreuzer | 1 | 11 000 | 26 000 | 1 | 14 000 | |
| | Kl Kreuzer | — | — | — | 1 | 3 000 | |
| | Gr. Frachtu. Passagierdampfer | 3 | 23 790 | 13 800 | 1 | 16 500 | 9 300 |
| | Gr. Frachtdampfer | 1 | 7 320 | 2 800 | | | |
| | Schwimmdock | | | | 1 | 35 000 t Tragf. | |
| | Zus | 5 | 42 110 | 42 600 | 4 | 33 500 | 9 300 |
| Heinr. Brandenburg, Hambg. | Schlepper | 2 | 76 | 350 | | | |
| | Leichter | | | | 1 | 350 | |
| | Barkasse | 2 | 14 | 36 | | | |
| | Zus. | 4 | 90 | 386 | 1 | 350 | |
| H. C. Stühlken Sohn, Hambg. | Schlepper | 5 | 247 | 665 | 1 | 38 | 120 |
| | Fischdampf. | 3 | 609 | 1 260 | 1 | 203 | 420 |
| | Leichter Schuten pp. | 7 | 171 | — | | | |
| | Barkassen | 11 | 64 | 1381 | 4 | 20 | 640 |
| | Zus. | 26 | 1 091 | 3 306 | 6 | 261 | 1 180 |
| J. C. u. H. C. Kiehn, Hambg. | Schlepper | | | | 2 | 120 | 610 |
| | Fischdampf. | 1 | 289 | 550 | | | |
| | Leichter | | | | 1 | 1 050 | — |
| | Güterwindensch. | | | | 1 | 50 | — |
| | Zus. | 1 | 289 | 550 | 4 | 1 220 | 610 |
| J. H. N. Wichhorst, Hambg. | Schlepper | 4 | 150 | 675 | 2 | 52 | 160 |
| | Fischdampf. | 1 | 257 | 420 | | | |
| | Fährdampf. | 1 | 86 | 175 | | | |
| | Leichter | 2 | 480 | — | | | |
| | Kohlenelev. | — | — | — | 1 | 290 | — |
| | Barkasse | | | | 1 | 12 | 60 |
| | Lotsendampf. | | | | 1 | 30 | 120 |
| | Zus. | 8 | 973 | 1 270 | 5 | 384 | 340 |
| Reiherstieg Schiffswerft, Hambg. | Gr. Frachtu. Passagierdampfer | 1 | 6 468 | 3 500 | 1 | 7 200 | 3 500 |
| | Kl. Frachtdampfer | 1 | 1 743 | 900 | | | |
| | Zus. | 2 | 8 108 | 4 400 | 1 | 7 200 | 3 500 |
| Janssen u. Schmilinsky, Hamburg | Schlepper | 10 | 572 | 1 745 | 5 | 348 | 860 |
| | Kl. Pass.-D | 1 | 93 | 130 | 2 | 305 | 700 |
| | Fischdampf. | 1 | 237 | 400 | | | |
| | Peildampfer | | | | 1 | 200 | 600 |
| | Zus. | 12 | 902 | 2 275 | 8 | 853 | 2 160 |
| G. Wolkau Neuhof b. Hamburg | Schlepper | 1 | 50 | 200 | 1 | 45 | 200 |
| | Kl. Pass.-D. | 1 | 70 | 150 | 1 | 70 | 150 |
| | Leichter | 8 | 517 | — | 7 | 332 | — |
| | Barkasse | 3 | 24 | 45 | | | |
| | Brandungsb. | 44 | — | — | 8 | — | — |
| | Zus | 57 | 661 | 395 | 17 | 447 | 350 |

Digitized by Google

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT | i. PS | noch im Bau Zahl | Br.-RT | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| R. Holtz, Schloßwerft, Harburg | Kl. Fracht- u. Passagierd. | 7 | 217 | 490 | | | |
| | Heckradd. | 1 | 38 | 60 | | | |
| | Barkassen | 45 | 510 | 1 353 | 4 | 51 | 170 |
| | Leichter | 14 | 287 | — | 2 | 27 | — |
| | Boote | 15 | 138 | 318 | 1 | 2 | — |
| | Zus. | 82 | 1 190 | 2 221 | 7 | 80 | 170 |
| H. Harms, Harburg | Seeleichter | 1 | 260 | — | | | |
| G. Renck jun., Hamburg | Kl. Pass.-D. | 1 | 45 | 220 | | | |
| | Leichter, Schut. u. dgl | 6 | 232 | — | 1 | 80 | — |
| | Motorschute | 1 | 26 | 14 | | | |
| | Boote | 9 | — | — | | | |
| | Zus. | 17 | 303 | 234 | 1 | 80 | — |
| J. A. Ladiges, Haseldorf | Kl. Segelsch. | | | | 1 | 85 | — |
| J. Jakobs, Moorege | Kl. Segelsch. | 4 | 181 | — | 2 | 90 | — |
| Johs. Thormählen & Co., Elmshorn | Schuten, Prähme | 30 | — | 1 640 | 18 | 900 | — |
| | Segelschiffe | 3 | 101 | — | | | |
| | Zus. | 33 | 101 | 1 640 | 18 | 900 | — |
| D. W. Kremer Sohn, Elmshorn | Schlepper | 1 | 35 | 90 | 2 | 30 | 100 |
| | Leichter | 14 | 893 | — | 5 | 534 | — |
| | Segelschiffe | 2 | 135 | — | | | |
| | Zus. | 17 | 1 063 | 90 | 7 | 564 | 100 |
| J. u. H. Oehlsen, Glückstadt | Fischlogger | 1 | 101 | — | | | |
| Mart. Klüver, Spiekerhörn | Leichter | 1 | 60 | — | | | |
| | Kl. Segelsch. | 1 | 30 | — | 1 | 65 | — |
| | Zus | 2 | 90 | — | 1 | 65 | — |
| J. Junge, Wewelsfleth | Lotsenkutter | 1 | 15 | 20 | | | |
| | Fischkutter | 2 | 21 | — | 1 | 12 | — |
| | Segelschiffe | 4 | 115 | — | 3 | 108 | — |
| | Zus. | 7 | 151 | 20 | 4 | 120 | — |
| Peters Schiffswerft, Inh. M. Werner, Wewelsfleth | Heringslogger | 1 | 130 | — | | | |
| | Schuten | | | | 5 | 310 | — |
| | Kl. Segelschiff | 1 | 90 | — | | | |
| | Zus. | 2 | 220 | — | 5 | 310 | — |
| Heinr. Fack, Itzehoe | Schuten | 6 | 117 | — | | | |
| | Kl. Segelsch. | 1 | 24 | — | 2 | 85 | — |
| | Zus. | 7 | 141 | — | 2 | 85 | — |
| Itzehoer Eisenwerk G. Düring, Itzehoe | Heringslogger | 3 | 230 | — | | | |
| Otto Doose, Brunsbüttel Hafen | Fischkutter | | | | 2 | 30 | — |
| | Kl. Segler | | | | 1 | 120 | — |
| | Zus | | | | 3 | 150 | — |

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Eiderwerft A.-G., Tönning | Kl. Frachtd. | 2 | 4 653 | 1 300 | 1 | 2 120 | 750 |
| | Fischdampf. | 8 | 1 986 | 2 750 | 2 | 512 | 700 |
| | Zus. | 10 | 6 639 | 4 050 | 3 | 2 632 | 1 450 |
| J. H. Fack Ww., Tönning | Leichter, Prahm | 2 | 42 | — | | | |
| | Segelschiff | | | | 1 | 90 | — |

## II. Ostseegebiet.

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS | noch im Bau Zahl | Br.- R | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Flensburger Schiffsbau Ges. Flensburg | Gr. Fracht- u. Passagierd. | 1 | 7 450 | 2 500 | 3 | 13 550 | 5 400 |
| | Gr. Frachtd. | 7 | 31 338 | 15 350 | 1 | 4 200 | 2 200 |
| | Kl. Frachtd. | 2 | 3 716 | 1 600 | | | |
| | Tankd. | | | | 1 | 7 200 | 3000 |
| | Zus. | 10 | 42 504 | 19 450 | 5 | 24 950 | 10 600 |
| Schiffs- u. Maschinenbau G. m. b. H., Rendsburg | Fährdampfer | 1 | 120 | 60 | | | |
| | Leichter | 9 | 2 865 | — | 10 | 2 000 | — |
| | Schuten | 2 | 34 | — | | | |
| | Zus. | 12 | 3 019 | 60 | 10 | 2 000 | — |
| Werft Nobiskrug van Wienen u. Stork, Rendsburg | Leichter, Schuten, Prähme | 9 | — | — | 5 | 212 | — |
| Chr. Scharstein, Kiel | Barkassen | 5 | 36 | 36 | 5 | 33 | 60 |
| Friedr. Krupp, A.-G., Germaniawerft, Kiel | Kl. Kreuzer | 2 | 1 404 | 12 000 | | | |
| | Gr. Frachtd. | 1 | 4 439 | 1 800 | | | |
| | Gr. Fracht- u. Passagierd. | | | | 2 | 14 400 | 9 000 |
| | Linienschiffe | | | | 2 | 23 030 | 16 000 |
| | Torpedob. | 4 | 1 810 | 30 000 | | | |
| | Tender | | | | 1 | 550 | 1 600 |
| | Barkasse | 1 | 10 | 30 | | | |
| | Schwimmkranponton | 1 | 1 000 | 250 | | | |
| | Ziegeltransportkahn | 2 | 180 | 20 | | | |
| | Segelyacht | 1 | — | — | | | |
| | Zus. | 12 | 8 843 | 44 100 | 5 | 37 980 | 26 600 |
| Howaldtswerke, Kiel | Gr. Frachtd. | | | | 1 | 6 000 | — |
| | Kl. Fracht- u. Passagierd. | 2 | 278 | 400 | 2 | 850 | 1 190 |
| | Kl. Frachtd. | 8 | — | — | 4 | — | — |
| | Schlepper | 2 | 652 | 1 050 | 4 | 85 | 220 |
| | Dampffähre | 3 | 892 | 1 050 | | | |
| | Werkstattd. | 1 | 100 | 160 | | | |
| | Pontons | 10 | 1 700 | — | | | |
| | Barkassen | 1 | 20 | 150 | | | |
| | Dockschiff | | | | 1 | 1 800 | — |
| | Schwimmdock | | | | 2 | 2 000 | — |
| | Bagger | | | | 1 | 400 | — |
| | Zus. | 27 | 3 642 | 2 810 | 15 | 11 135 | 1 410 |

Digitized by Google

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stocks u. Kolbe, Kiel | Kl. Pass.-D. | 1 | 113 | 200 | | | |
| | Leichter | 18 | 1 170 | | 6 | 605 | |
| | Barkassen | 4 | 117 | 90 | 1 | 29 | 17 |
| | Brückenpont | 2 | 100 | | | | |
| | Tonnenleger | 1 | 49 | 34 | | | |
| | Zus. | 26 | 1 549 | 324 | 7 | 634 | 17 |
| Lübecker Maschinenbau-Ges., Lübeck | Bagger | 93 | 2 664 | | 4 | 940 | |
| Henry Koch, Lübeck | Kl. Fracht- u. Passagierdampfer | 1 | 1 840 | 1 100 | | | |
| | Kl. Frachtdampfer | 4 | 5 562 | 2 700 | 2 | 3 110 | 1 525 |
| | Leichter, Schuten | 15 | 935 | | | | |
| | Zus. | 20 | 8 337 | 3 800 | 2 | 3 110 | 1 525 |
| A.-G. Neptun, Rostock | Kl. Pass.-D. | 3 | 99 | 1 360 | 2 | 96 | 360 |
| | Kl. Frachtd. | 8 | 20 691 | 8 300 | 3 | 4 800 | 2 550 |
| | Gr. Frachtd. | — | — | — | 2 | 10 000 | 26 000 |
| | Segelschiff | 1 | 10 | | | | |
| | Zus. | 12 | 21 697 | 9 660 | 7 | 14 896 | 28 910 |
| C. Holzerland, Barth | Segelschiffe | 1 | 62 | | 1 | 62 | |
| H. Krüger Seedorf, a. Rügen | Segelschiffe | 2 | 142 | | 2 | 136 | |
| Franz Kneiske, Swinemünde | Segelschiffe | 1 | 67 | | 3 | 270 | |
| Gustav Koch, Stettin | Schleppkähne | | | | | | |
| | Leichter | 6 | 1 353 | — | 4 | 820 | — |
| Nüscke u. Co. A.-G., Stettin | Kl. Frachtd. | 3 | 2 961 | 1 750 | 2 | 1 255 | 800 |
| | Schlepper | 1 | 98 | 350 | | | |
| | Leichter, Prähme | 8 | 736 | | 12 | 2 040 | — |
| | Barkassen | | | | 2 | 102 | 210 |
| | Ponton | | | | 1 | 18 | — |
| | Zus. | 12 | 3 795 | 2 100 | 17 | 3 415 | 1 010 |
| Vulkan A.-G., Stettin | Linienschiff | 1 | 9 480 | 18 000 | 1 | 11 300 | 20 000 |
| | Kl. Kreuzer | 1 | 2 590 | 17 300 | 1 | 3 100 | 19 000 |
| | Gr. Schnellb. | 1 | 19 503 | 45 000 | | | |
| | Gr. Postd. | 1 | 9 332 | 7 200 | 1 | 25 500 | 20 000 |
| | Torpedoboote | 1 | 500 | 10 500 | 11 | 5 500 | 115800 |
| | Torpedobootszerst. | 2 | 700 | 13 600 | | | |
| | Zus. | 7 | 42 105 | 111600 | 14 | 45 400 | 174800 |

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Stettiner Oderwerke A.-G., Stettin | Kl. Fracht- u. Passagierd. | 4 | 465 | 580 | | | |
| | Kl. Frachtd. | 5 | 2 920 | 1 910 | 2 | 1 360 | 950 |
| | Fährd. | 1 | 109 | 130 | | | |
| | Schlepper | 4 | 256 | 840 | 1 | 60 | 250 |
| | Bagger | | | | 4 | 1 904 | 800 |
| | Zus. | 14 | 3 750 | 3 460 | 7 | 3 324 | 2 000 |
| Johannsen u. Co., Danzig | Schlepper | 1 | 58 | 200 | | | |
| | Eisenbahnfähre | 1 | 270 | 280 | | | |
| | Prähme | | | | 2 | 114 | — |
| | Zus. | 2 | 328 | 480 | 2 | 114 | — |
| F. Schichau Danzig | Gr. Frachtu. Passagierd. | 1 | 8 950 | 5 750 | 2 | 21 901 | 15 250 |
| | Kl. Kreuzer | — | — | — | 1 | 3 000 | |
| | Linienschiff. | — | — | — | 1 | 10 000 | 16 000 |
| | Bagger | 2 | 1 431 | 1 400 | | | |
| | Zus. | 3 | 10 381 | 7 150 | 4 | 34 901 | 31 250 |
| J. W. Klawitter, Danzig | Kl. Passagierdampfer | 5 | 421 | 830 | 1 | 162 | 300 |
| | Kl. Frachtd. | 1 | 220 | 180 | — | — | — |
| | Schlepper | 8 | 423 | 1 255 | 2 | 143 | 230 |
| | Küstenwachschiff | 1 | 384 | 1 000 | | | |
| | Leichter, Prähme u. dgl. | 4 | 436 | | 2 | 170 | |
| | Bagger | 1 | 65 | | | | |
| | Barkassen | 1 | 30 | 58 | 1 | 163 | 330 |
| | Zus. | 21 | 1 979 | 3 323 | 6 | 638 | 860 |
| A. Wojan, Danzig Troyl | Leichter Prähme pp. | 12 | 920 | | 4 | 36 | |
| A. Nitsch, Königsberg | Schlepper | 1 | 18 | 12 | | | |
| | Fischkutter | 1 | 20 | 50 | | | |
| Gustav Fechter, Königsb. | Kl. Frachtd. | 1 | 120 | 100 | | | |
| | Schlepper | 1 | 50 | 180 | | | |
| | Schleppkahn | 2 | 315 | | | | |
| | Pontons | 2 | 54 | | | | |
| | Zus | 6 | 539 | 280 | | | |
| Memeler Schiffsw. Schneider u. Co. Memel | Schlepper | 2 | 52 | 252 | 3 | 82 | 390 |
| Memeler Schiffzimmer. G. m. b. H. | Barkassen | 1 | 8 | 6 | | | |

(Fortsetzung folgt)

# Neue Hellingkrane

Die Maschinenfabrik Augsburg - Nürnberg (MAN) übergab im letzten Herbst der Kaiserlichen Werft in Kiel zwei elektrisch betriebene Hellingdrehkrane, von denen je einer an der Längsseite des im Helling zu erbauenden Schiffes fahrbar aufgestellt ist. Die Abbildung zeigt diese Krane, deren Konstruktion äußerst luftig erscheint und dem Winde wenig Angriffsfläche bietet. In einem vierwandigen Eisenfachwerk-Gerüst mit einem unteren Rechteck von etwa 6 × 7 m Seitenlängen als Querschnitt, welches auf einem Gleis von etwa 6 m Spurweite fahrbar angeordnet ist und dabei eine

Digitized by Google

Eisenbahndurchfahrt in gleicher Schienenhöhe frei läßt, ist der drehbare Teil des Krans gelagert. Letzterer besteht aus einer vierseitigen Drehsäule aus Eisenfachwerk mit daran aufgehängtem Ausleger. Die unteren wagrechten und senkrechten Drücke der Drehsäule werden von einem im Gerüst oberhalb der Bahndurchfahrt auf der unteren Plattform angeordneten Kugellager aufgenommen, während die oberen wagrechten Drücke durch an der Säule befindliche Rollen auf das oben am Gerüst angebrachte Halslager übertragen werden.

Auf dem langen Auslegerarm läuft auf vier Rollen die Laufkatze, deren Windwerks- und Fahrwerksantrieb in Höhe ihrer Laufbahn in der Drehsäule untergebracht ist. Der kurze Auslegerarm nimmt das Gegengewicht auf, mit dem das Gewicht des längeren Auslegerarmes und ein Teil der Last ausgeglichen ist. Das Führerhaus ist an der Drehsäule oberhalb des festen Gerüstes und unterhalb der Katzfahrbahn angeordnet, wodurch ein guter Ausblick über das ganze Arbeitsfeld ermöglicht wurde. Der Zugang zu dem Führerhaus und zu dem längs des Auslegers angeordneten Bedienungssteg erfolgt auf bequem angebrachten Leitern. Diese führen zunächst am festen Gerüst bis zu dessen unterer Plattform hoch, um dann innerhalb der Drehsäule, unterbrochen durch Ruhepodeste, weiter anzusteigen.

Für jede Art der Bewegung ist ein besonderer eingekapselter Motor und ein besonderer Anlaßapparat vorgesehen. Der Motor für das Fahrwerk ist auf der unteren Plattform des Gerüstes angeordnet und treibt durch Schneckengetriebe und Zahnradübersetzungen die Hälfte der vorhandenen 8 Laufräder an. Für das Fahrwerk ist eine elektromagnetisch bediente Bandbremse vorgesehen, die ein genaues Einstellen der Last sowie ein unbeabsichtigtes Fahren (etwa durch Windstoß) verhindert.

Der Motor für das Drehwerk befindet sich in der Drehsäule in der Nähe der oberen Plattform des Gerüstes und arbeitet mittels Schneckengetriebes und Zahnräderübersetzungen auf ein Ritzel, welches in dem am Gerüst befestigten, neben dem Halslagerring liegenden Zahnkranz mit Triebstockverzahnung eingreift.

Der Hubwerksmotor ist, wie erwähnt, in der Drehsäule angeordnet und treibt durch Zahnrädervorgelege auf die Seiltrommel. Von dieser ist das Tiegelgußstahldrahtseil über die Rollen der Katze bezw. Flasche geführt und mit seinem anderen Ende am Auslegerkopf befestigt. Als Haltebremse

Digitized by Google

ist eine durch einen Magnet beeinflußte Bandbremse vorgesehen. Das Senken erfolgt durch die Senkbremsschaltung, System der Siemens-Schuckert-Werke.

In der Nähe des Hubwerksmotors ist auch der Motor für das Verfahren der Katze angeordnet. Dieser arbeitet durch Schneckentrieb und Zahnradvorgelege auf die Seiltrommel mit beiderseits an der Katze befestigtem Zugseil.

Sämtliche Bewegungen werden von dem Führerstand aus eingeleitet und können einzeln oder gleichzeitig ausgeführt werden. Die Apparate hierfür sind in handlicher und übersichtlicher Weise um den Führerstand angeordnet.

Die Tragfähigkeit eines jeden Krans beträgt:
6000 kg bei 12 m Ausladung,
4500 kg bei 18 m Ausladung,
3000 kg bei 24 m Ausladung.

Damit eine größere Last nicht weiter hinausgefahren werden kann als für die Stabilität des Kranes zulässig, ist eine Vorrichtung getroffen, welche bei der Ueberschreitung der Grenze durch die Katze den Strom selbsttätig abstellt und so ein Weiterfahren der Katze unmöglich macht, wohl aber ein Zurückfahren gestattet. Es ist auch nicht möglich, größere als für die betreffende Ausladung bestimmte Lasten vom Boden aus anzuheben. Durch diese Vorrichtung, welche der M. A. N. patentamtlich geschützt ist, ist also eine unzulässige Ueberlastung auf dem vorderen Weg des Auslegers ausgeschlossen und dadurch absolute Sicherheit gewährleistet. Der Kran besitzt im belasteten Zustande und bei höchstem Winddruck noch genügende Standsicherheit; sein Gewicht beträgt etwa 100 Tonnen.

Die Stromzuführung erfolgt bei beiden Kranen durch eine neben der einen Fahrschiene teilweise in Kanälen verlegte doppelpolige Schleifleitung von je 140 m Länge. Von den Rollenstromabnehmern wird der Strom durch Kabel nach dem Spurlager der Drehsäule geführt, wo unter Vermittlung eines Ringschleifkontaktes die Ueberleitung nach dem drehbaren Teil und durch weitere Kabelleitungen nach der im Führerhaus befindlichen Schalttafel erfolgt.

Die Hauptabmessungen sind die folgenden:

| | |
|---|---|
| Höchste Hakenstellung über Schienenoberkante | 26 m |
| Größte Ausladung | 24 m |
| Kleinste Ausladung | 4 m. |

Die Arbeitsgeschwindigkeiten betragen:

| | | |
|---|---|---|
| Heben | 6000 kg | 16 m in der Min. |
| Drehen | 6000 kg | 120 m in der Min. |
| Katzenfahren | 6000 kg | 20 m in der Min. |
| Kranfahren | 6000 kg | 60 m in der Min. |

Die Betriebsenergie ist Gleichstrom von 220 Volt.

Die Motorstärken betragen:

| | |
|---|---|
| Hubmotor | 28 PS. |
| Drehmotor | 7 PS. |
| Katzfahrmotor | 6 PS. |
| Kranfahrmotor | 20 PS. |

Die Krane bilden eine vorzügliche Hebeeinrichtung für rasches Zubringen der beim Schiffbau verwendeten Materialien und bewähren sich sehr gut Es ist eine Vorrichtung getroffen, daß die Krane, wenn sie bei einem anderen Schiffbauplatze verwendet werden sollen, ohne weiteres durch einen großen Schwimmkran versetzt werden können.

## Berichtigung.

In dem vor kurzem erschienenen Artikel „Der Beiwert k in der Formel $W = k\gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$ für den Wasserwiderstand bewegter plattenförmiger und prismatischer Körper" muß es in Tabelle Nr. 9 statt: „Plattengröße 500 × 500 mm" heißen: „Plattengröße 500 × **100** mm" und in Tabelle Nr. 9a statt: „Plattengröße 100 × 155 mm": „Plattengröße 100 × **100** mm".

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

In einem Aufsatze über die Kruppschen Selbstladekanonen für Schiffs- und Küsten-Artillerie bringen die Artilleristischen Monatshefte die nebenstehende Abbildung und lassen diese neue Antitorpedobootswaffe als wesentlichen Fortschritt gegenüber den halbautomatischen Kanonen erkennen. Hergestellt werden 3,7 bis 12 cm-Geschütze. Die tatsächliche Schußleistung im gezielten Feuer im Verlauf einer Minute beträgt z. B. beim 5,3 cm-Geschütz 70—80 Schuß, beim 8,8 cm-Geschütz über 40. An der Wiege befindet sich ein Magazin, das z. B. bei den 8,8 cm S. LK. 5 oder 6 Patronen aufnimmt, während ein Schuß im Rohr sitzt. Der Verschluß ist ein einfacher Kruppscher Schubkurbelkeilverschluß von 13 Teilen. Zur normalen Bedienung, zur Unterhaltung des fortgesetzten Feuers gehören 3 Mann: der Richtwart, der während des Feuerns das Ziel nicht aus dem Auge zu verlieren braucht und der am Abzug Magazinfeuer oder Einzelfeuer betätigt, Nr. 2, der von der rechten Geschützseite die Patronen auf den Aufnahmeteller oberhalb des Magazingehäuses legt, die Nr. 3 durch die schräge Zuführungsrinne ins Magazingehäuse hinabläßt. Ist die Besatzung auf einen Mann reduziert, so kann dieser in 7 Sekunden in gerichtetem Schnellfeuer oder in einzelnen Zeitschüssen das ganze Magazin verfeuern und dann allein in der Feuerpause das Magazin nachfüllen. Der Hauptvorzug dieses neuen Systems liegt darin, daß durch einfache Hebellegung das Geschütz bei Ausschaltung oder Verletzung der Selbstladevorrichtung auch als gewöhnliche Schnellfeuerkanone verwendbar ist.

---

Die Forges et chantiers de la Mediterranée haben ein Unterseeboot gebaut, welches zu dem friedlichen Zweck der Schwammfischerei verwendet werden soll. Es würde sich auch vorzüglich zum Aufräumen von Minensperren eignen. Es ist auf

Digitized by Google

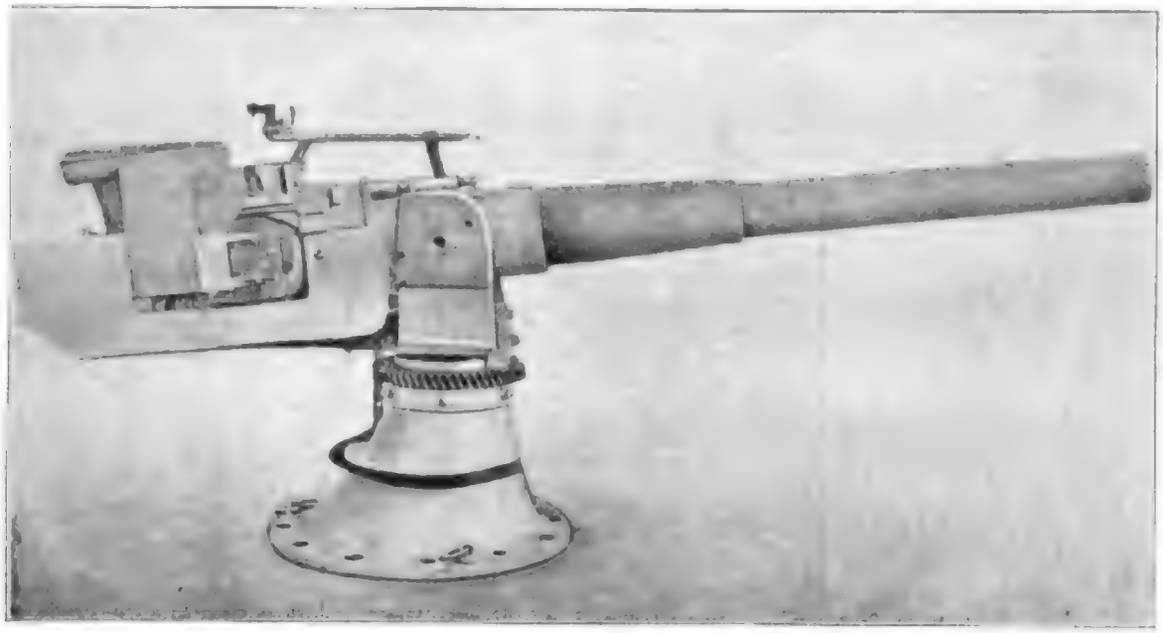
10 atm äußeren Ueberdruck erbaut, hat vorn und hinten halbkugelförmige Enden. Vorn ist ein von innen nach allen Richtungen beweglicher Greifer angebracht und kann den vor dem Boot befindlichen Meeresgrund beleuchten.

---

Während in der Oeffentlichkeit lebhaft erörtert worden ist, ob das von der Marineverwaltung für die Unterelbe beantragte Dock als Trockendock oder als Schwimmdock gebaut werden soll, haben die der Hamburger Firma Blohm & Voß gehörigen Schwimmdocks einen wertvollen Beitrag für die Lösung der Frage geliefert. Die Dockung des havarierten großen Kreuzers „Scharnhorst", die infolge Unbrauchbarwerdens eines großen Kieler Trockendocks Blohm & Voß übertragen worden war, ist im Dock IV dieser Werft ausgeführt worden, nachdem dieses Dock im Tau von sechs Schleppern von seinem gewöhnlichen, für diese Dockung nicht genügend tiefen Liegeplatz an der Elbseite an den tieferen des Docks III im Werfthafen verholt worden war. Hier ist Dock III aber mit dem eingedockten Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyds „Kaiser Wilhelm der Große" nahe an den Südkai gelegt und damit ein glänzender Beweis für die Beweglichkeit des Schwimmdocks geliefert worden, um so mehr, als dieses Verholen bei schwerem und böigem Schneewetter durchgeführt wurde. Jetzt liegen die beiden großen Docks, die mit den eingedockten Schiffen etwa 42 Mill. M Wert darstellen, an anderen als ihren normalen Plätzen, und dennoch vollziehen sich die Reparaturarbeiten mit denkbar größter Präzision. Schon gelegentlich einer mehrere Jahre zurückliegenden, technisch gleich interessanten Arbeit an dem Schnellpostdampfer „Deutschland" der Hamburg-Amerika Linie, der ebenso wie der Lloyd-Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große" auf See sein Ruder eingebüßt hatte, war eine Verholung des Docks III vorgenommen worden. Damals aber legte man das Dock mit dem Schiff unter den großen 150 t-Kran und benutzte diesen zur direkten Entfernung des alten und zum Einsetzen des neuen Hinterstevens. Dieses Mal hat man einen anderen, noch interessanteren Weg gewählt. Man hat eine Sektion eines der kleineren Docks mit entsprechenden Schlitten versehen, diese Sektion vor das große Dock gelegt und den losgenieteten Hintersteven in die kleine Sektion gefahren, diese selbst dann unter den großen Kran geleitet, wo die Auswechslung des alten gegen den neuen, in kürzester Zeit von der Firma Haniel & Lueg gelieferten, etwa 80 Tons schweren Hintersteven stattfand; dann hat man zum Einsetzen dieses neuen Stevens die Sektion wieder vor das Dock gelegt und in umgekehrter Weise den neuen Steven in das Dock eingefahren. Aus diesem Vorgange ergibt sich, in welchem Maße die richtige Benutzung von Schwimmdocks unabhängig macht von nur rein örtlich benutzbaren Einrichtungen.

---

Army a. Navy Register äußert sich über das Torpedo-Schlachtschiff: Es sind Aussichten, daß die Torpedos 6000 bis 7000 Yards Reichweite erhalten. Diese Entwicklung wird Torpedo-Schlachtschiffe im Gefolge haben mit 26 bis 27 kn Geschwindigkeit, ohne Kanonen, mit 6 oder 8 Torpedorohren auf jeder Seite und starkem Seitenpanzer. — Das Fehlen jeder Kanone würde ein grundsätzlicher Fehler sein. Diese können nur bei Unterseebooten fortbleiben, welche sich durch Untertauchen der Artilleriewirkung entziehen können.



Kruppsche 8,8 - cm Selbstladekanone L/35

---

Weyers Taschenbuch der Kriegsflotten 1908 bringt auch in diesem Jahre die neuesten Angaben der 7 bedeutendsten Schiffsartilleriewerke, die dadurch wertvoll sind, daß alle auswärtigen Angaben von den betr. Werken selbst gemacht wurden. Um die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Fabrikate vergleichen zu können, haben wir aus den einzelnen Tabellen die nachfolgende Zusammenstellung von ähnlichen Geschützen aufgestellt, und zwar nach den Charakteristiken, der absoluten Energie des Geschosses beim Verlassen des Rohres und der Mündungsenergie, bezogen auf das Rohrgewicht. Einzelne Werke führen statt der Seelenlänge die Rohrlänge auf; dies ist bei den betr. Kaliberangaben durch das Zeichen < angedeutet. Mit einzigster Ausnahme der Bofors 7,5 sind die Kruppschen Geschütze infolge leichtester Konstruktion und im Besitze des vorzüglichsten Materials in bezug auf Gewichtsausnützung allen anderen bedeutend überlegen.

Digitized by Google

Die nachstehenden Abkürzungen bedeuten:

Kr l = Kruppsche S F-Kanonen C/1906 leichte Schiffsgeschütze.
Kr sch = Kruppsche S F-Kanonen C/1906 schwere Schiffsgeschütze.
Ar = Armstrong Elswick S F-Schiffsgeschütze.
Vi = Vickers Sons & Maxim-Schiffsgeschütze.
Schn = Schneider-Canet-Schiffsgeschütze.
Bethl = Bethlehem Steel Company (U.S.)-Schiffs- und Küstengeschütze.
Sk = Skoda-Werke-Schnellfeuerkanonen.
Bof = Bofors-Schiffs- und Küstengeschütze C/1906.

| | Kr l | Kr sch | Ar | Vi | Schn | Bethl | Sk | Bof |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kaliber in cm | 7,5 | 7,5 | 7,6 | 7,6 | 7,5 | 7,62 | 7,5 | 7,5 |
| Seelenlänge in Kalibern | 50 | 50 | 50 | 50 | < 50 | 50 | < 50 | < 50 |
| Mündungsenergie mt | 247 | 259 | 217 (210) | 240 | 254 | 219 | 248 | 230 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 329 | 310 | 237 (223) | 290 | 289 | 254 | 269 | 346 |
| Kaliber in cm | 10,5 | 10,5 | 10,2 | 10,2 | 10,0 | 10,2 | 10,5 | 10,5 |
| Seelenlänge in Kalibern | 50 | 50 | 50 | 50,8 | < 50 | 50 | < 50 | < 50 |
| Mündungsenergie mt | 716 | 716 | 541 | 612 | 598 | 596 | 678 | 637 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 365 | 327 | 260 | 289 | 290 | 226 | 270 | 318 |
| Kaliber in cm | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | — | 12,0 | 12,0 |
| Seelenlänge in Kalibern | 45 | 45 | 45 | 45 | < 45 | — | < 45 | < 45 |
| Mündungsenergie mt | 955 | 955 | 653 | 826 | 908 | — | 925 | 854 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 366 | 328 | 242 | 255 | 275 | — | 270 | 334 |
| Kaliber in cm | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 | 12,0 |
| Seelenlänge in Kalibern | 50 | 50 | 48,4 | 48,4 | < 50 | 50 | < 50 | < 50 |
| Mündungsenergie mt | 1066 | 1066 | 870 | 902 | 1012 | 812 | 1042 | 952 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 365 | 327 | 260 | 244 | 286 | 190 | 270 | 321 |
| Kaliber in cm | 15,0 | 15,0 | 15,2 | 15,2 | 15,0 | 15,2 | 15,0 | 15,24 |
| Seelenlänge in Kalibern | 45 | 45 | 45 | 45 | < 45 | 45 | < 45 | < 45 |
| Mündungsenergie mt | 1830 | 1830 | 1684 | 1950 | 1878 | 1538 | 1834 | 1746 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 366 | 328 | 226 | 259 | 292 | 210 | 272 | 3.9 |
| Kaliber in cm | 15,0 | 15,0 | 15,2 | 15,2 | 15,0 | 15,2 | 15,0 | 15,24 |
| Seelenlänge in Kalibern | 50 | 50 | 50 | 50 | < 50 | 50 | < 50 | < 50 |
| Mündungsenergie mt | 2040 | 2040 | 2011 | 2185 | 2070 | 1914 | 2036 | 1943 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 365 | 327 | 226 | 276 | 296 | 224 | 275 | 333 |
| Kaliber in cm | 21,0 | 21,0 | 21,0 | 20,3 | 21,0 | 20,3 | 21,0 | 21 |
| Seelenlänge in Kalibern | 45 | 45 | 44 | 45 | < 45 | 45 | < 45 | < 45 |
| Mündungsenergie mt | 5030 | 5030 | 3506 | 4360 | 5160 | 4208 | 4857 | 4554 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 366 | 328 | 191 | 228 | 293 | 222 | 258 | 316 |
| Kaliber in cm | 24,0 | 24,0 | 23,4 | 23,4 | 24,0 | — | 24,0 | 24,0 |
| Seelenlänge in Kalibern | 45 | 45 | 46 | 47 | < 45 | — | < 45 | < 45 |
| Mündungsenergie mt | 7610 | 7610 | 5954 | 7470 | 7637 | — | 7013 | 6800 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 366 | 328 | 220 | 263 | 290 | — | 270 | 309 |
| Kaliber in cm | 24,0 | 24,0 | 23,4 | 23,4 | 24,0 | — | 24,0 | 24,0 |
| Seelenlänge in Kalibern | 50 | 50 | 50 | 50 | < 50 | — | < 50 | < 50 |
| Mündungsenergie mt | 8500 | 8500 | 7490 | 7890 | 8510 | — | 7917 | 7585 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 365 | 327 | 263 | 279 | 290 | — | 268 | 316 |
| Kaliber in cm | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 | 30,5 |
| Seelenlänge in Kalibern | 45 | 45 | 45 | 45 | < 45 | 45 | < 45 | < 45 |
| Mündungsenergie mt | 15 600 | 15 600 | 15 352 | 16 429 | 15 482 | 14 307 | 14 680 | 13 931 |
| Mündungsenergie p. kg Rohrgewicht mkg | 366 | 328 | 260 | 280 | 286 | 266 | 270 | 316 |

## Deutschland

Das Linienschiff „Hessen" ist am 5. Februar bei Otterndorf auf der Reise nach Wilhelmshaven bei Nebel aufgelaufen, doch bei der nächsten Tide wieder freigekommen. Die Beschädigungen sollen unerheblich sein.

---

Nach dem amtlichen Stenogramm erwiderte der Staatssekretär dem Reichstagsmitglied Dr. Leonhardt auf dessen Anfrage, warum der Chefkonstrukteur kein Techniker sei, folgendes:

Meine Herren, der Herr Abgeordnete hat dann von der nicht genügenden Zusammenarbeit der Technik mit dem militärischen Element in der Marine gesprochen. Er hat dabei zwei Momente verwechselt: nämlich den technischen Betrieb der vorhandenen Maschinen und und konstruktive Technik. Was den Bau unserer Schiffe und Maschinen anbetrifft, so handelt es sich hierbei nur um die konstruktive Technik. Es sind die akademisch gebildeten Baubeamten, die dazu erzogen werden, konstruktiv zu leisten. Daß die jetzige Marineverwaltung nicht Anciennitätsbedenken geltend macht, um hier den besten Mann an der Spitze zu lassen, das, meine Herren, sehen Sie ja am besten aus der tatsächlichen Besetzung. Es handelt sich bei der Besetzung unseres Konstruktionsbureaus nicht um den Departementsdirektor allein, es können da besondere Rücksichten sein, weshalb man die Stelle des Departementsdirektors in einer gegebenen Situation mit einem Seeoffizier besetzt. Für wünschenswert halte ich es durchaus, daß ein Techniker an der

Digitized by Google

Spitze steht. Aber die Pointe liegt darin: Wer ist der Konstrukteur unserer Schiffe? Und kann dieser Konstrukteur gleichzeitig Departementsdirektor sein? Kann er gleichzeitig belastet werden mit dem großen Betriebe des Departements, oder soll man den Konstrukteur herausheben und ihn lediglich auf die Konstruktion selber konzentrieren? Das letztere haben wir getan, und zwar haben wir es getan auf Wunsch des betreffenden Herrn selbst, der sagt, er wäre nicht imstande, körperlich mehr zu leisten.

---

Zum Stapellauf des Linienschiffes „Ersatz Bayern" werden außer dem Kaiser Prinz Heinrich der Niederlande und Prinz Rupprecht von Bayern in Wilhelmshaven erwartet.

---

Die Budget-Kommission des Reichstages bewilligte für den Erweiterungsbau des Kaiser-Wilhelm-Kanals als 2. Rate die Summe von 20 Mill. M. Bei dieser Gelegenheit regte Freih. v. Richthofen (kons.) die Möglichkeit eines Stichkanals von Eckernförde im Anschluß an den Hauptkanal an. Der Regierungsvertreter Direktor Dr. v. Jonquieres erklärte darauf den Stichkanal für überflüssig und vom militär-technischen Standpunkte für schädlich.

---

Der neue Kreuzer „Gneisenau" ist von vier Schleppdampfern des Norddeutschen Lloyd aus dem Werfthafen in Gröpelingen nach Nordenham überführt worden. Das einen erheblichen Tiefgang aufweisende Schiff erreichte, trotzdem es ständig gegen den vorherrschenden stürmischen Nordwestwind anfahren mußte, nach 3½stündiger Fahrt um 3½ Uhr Nordenham. Der bereits auf der Werft vollständig fertiggestellte und ausgerüstete Kreuzer soll in Kürze auf seine kontraktlich festgelegte Schnelligkeit bei der Probefahrt in See geprüft werden.

---

Der Stapellauf des großen Kreuzers „E", der auf der kaiserlichen Werft in Kiel im Bau ist, soll am 11. April stattfinden. Der ursprünglich in Aussicht genommene Termin für Ende März konnte nicht innegehalten werden, da die Anlieferung einzelner großer Gußstücke eine Verzögerung erfahren hat.

---

Ueber die Beschädigung des Kieler Trockendocks hat sich der Staatssekretär im Reichstag folgendermaßen ausgelassen:

„Der Vorgang in Kiel ist in der Presse sehr übertrieben worden. Wie geringfügig die Beschädigungen sind, geht daraus hervor, daß ihre Beseitigung zwischen 35 000 und 80 000 M kosten wird. Der Vorgang selbst hat sich folgendermaßen abgespielt: Das Kieler Dock ist seinerzeit dafür gebaut worden, in der Hauptsache Schiffe von weniger als 140 m Länge aufzunehmen. Das Hauptverschlußponton, das aus einer seitlichen Pontonkammer in das Dock hineingeschoben wird, liegt deshalb auf 140 m. Für Ausnahmefälle sind aber vorn am Dock Lagerfalze vorgesehen, in die dasselbe Ponton gelegt werden kann; dadurch wird das Dock für Schiffe bis zu 175 m Länge benutzbar. Die inzwischen angewachsenen Schiffslängen haben dazu geführt, daß der vordere Lagerfalz in der Regel benutzt wird, während die seitliche Pontonkammer leer steht. Erst im letzten Jahre ist es gelungen, durch genaue Messungen festzustellen, daß die Elastizität des Erdbodens die Dockkammern, wenn sie wasserfrei sind, um ein kleines Maß hebt und sie nach der Füllung mit Wasser oder dem Aufsetzen eines Schiffes zurücksinken läßt. Die Pontonkammer macht bei der jetzigen Benutzungsweise ähnliche Bewegungen, die aber nicht mit denen der Dockkammern übereinstimmen. Dadurch ist die Möglichkeit zu Verschiebungen und Brüchen gegeben. Die Reparatur des Docks in Kiel wird ungefähr 3 Monate dauern; die Höhe der Kosten hängt davon ab, ob die Pontonkammer im trockenen Zustande oder mit Wasser gefüllt vermauert werden muß."

Aus dem Jahresbericht über die Entwicklung des Kiautschou-Gebiets entnehmen wir, daß die Verlegung der Tsingtauer Werft nach dem großen Hafen beendet ist. Die Werft beschäftigt rund 1000 Chinesen und war gut beschäftigt. Das Schwimmdock war von 24 Schiffen während 151 Tagen benutzt und hat sich gut bewährt.

Der Kaiser trifft am 5. März zum Stapellauf des Linienschiffs „Ersatz Bayern" in Wilhelmshaven ein.

## England

Der Barrow-Korrespondent des The Marine Eng. a. Nav. Arch. sagt gelegentlich der Besprechung der Inbaugabe des „Rodney" auf der Vickers-Werft, daß dieses Schiff voraussichtlich früher vom Stapel laufen werde als die schon seit einem Jahr in Bau befindlichen brasilianischen Linienschiffe. An letzteren werde jetzt nur langsam gearbeitet, doch soll eins schon fast zum Stapellauf bereit sein.

---

Es wird bekanntgegeben, daß sich die gesamten Ausgaben für die englische Kriegsmarine in diesem Jahre auf 32 Millionen Pfund Sterl. beziffern werden. Eine solche Summe haben die Ausgaben für die Flotte in England bisher noch nie erreicht.

---

Die Funkspruchkammern werden unter Panzerschutz eingebaut.

---

Alle Deckshoote sollen zum Einsetzen mittels Handbetrieb eingerichtet sein.

---

Die fünf neu vergebenen Hochseetorpedoboote erhalten 1000 t Deplacement und 16000 Pferdestärken.

---

Das Kanonenboot „Leda" schwojte beim Flutwechsel auf die Ramme des Kreuzers „Andromache" und erhielt ein 6′ großes Loch. Es gelang aber noch, mit dem Schiff auf den Strand zu laufen.

---

Das Linienschiff „Hero" lag bei der Beschießung infolge der Fortnahme der Geschütze usw. auf leichter Wasserlinie. Es soll nun eine Granate unterhalb des Panzergürtels eingedrungen sein und das Schiff zum Sinken gebracht haben. Man will mit einer Unterwasser-Scheibe noch weitere Versuche hierüber anstellen.

## Frankreich

Ueber Frankreichs Neubauten schreibt Le Yacht:

In Havre-Rouen hat Normand den Torpedobootszerstörer „Faniare" schon zu Wasser. Auf Stapel steht „Spahi" (427 t), fertig Ende 1908 und „Chasseur" (447 t), Liefertermin 1. 3. 1909.

Auf der Société de Saint Nazaire sind „Sape" und „Gabion" in Bau. Ersterer macht in Cherbourg Probefahrten, letzterer ist kürzlich vom Stapel gelaufen. Auf Stapel steht „Carabinier" (415 t) mit Liefertermin Ende 1908.

Digitized by Google

Cherbourg: Die Unterseeboote „Emeraude", „Rubis", die Tauchboote „Ventôse" und „Pluviôse" werden 1908 fertig. In Bau sind noch die Guêpes Nr. 1 und 2, kleine Unterseeboote; 10 Tauchboote (Pluviôse-Typ). 3 davon sind 1903, 3 - 1909 und 2 - 1910 abzuliefern; 3 andere Tauchboote „Laubeuf" von Q 70 bis Q 72; ein Tauchboot „Hutter", Q 73 (577 t und 15 kn) sind Ende 1909 zu liefern; Tauchboot „Radiguer", Q 74 (530 t, 15 kn) sind Ende 1909 zu liefern; Q 90 und Q 91 (398 t, 12 kn) sind 1910 und 1911 zu liefern.

Brest: „Edgar-Quinet" ist in diesem Jahr vom Stapel gelaufen. Liefertermin Ende 1910. „Danton" wird begonnen und Ende 1910 fertiggestellt.

Lorient: „Jules Michelet" ist probefahrtsbereit. Fast zum Stapellauf fertig ist „Waldeck-Rousseau". „Mirabeau" wird nächstens auf Stapel gebracht. „Waldeck-Rousseau" wird vor ihm ablaufen.

Saint Nazaire, Nantes: Werft von Penhoet wird „Ernest Renan" nächstens abliefern und hat den „Diderot" in Auftrag erhalten. Die Loire-Werft hat den „Condorcet" bekommen. Beide sollen April 1911 fertig sein. Die Torpedobootszerstörer „Sabretache" und „Oriflamme" werden 1908, „Voltigeur" und „Hussard" am 1. 11. 1908 und 1. 5. 08 fertig.

Rochefort: Die Torpedozerstörer „Pierrier", „Trident" und „Carqois" werden 1908, „Glaive" und „Poignard" 1909 fertig. Die Unterseeboote Q 64 bis Q 66, ferner Q 75 und Q 76 werden 1908, Q 77 und Q 78 1909, Q 79 bis Q 81 1910 fertig. Tauchboot Q 82 (555 t, 15 kn) soll 1909, 3 Unterseeboote Q 92 bis Q 94 (398 t, 12 kn) sollen 1910 und 1911 fertig werden.

Toulon: Auf der Werft von Mourillon soll Torpedobootszerstörer „Cognée" 1908 fertig sein. Es folgen Ende September „Hache" und „Massue". Groß ist die Zahl der Untersee- und Tauchboote: „Omega" (1908) 301 t, seit 1904 in Bau, dann „Saphir", „Topaze", „Turquoise" (1908), „Circe", „Calypso (1908), Q 77 bis Q 79 (1908 und 1909), Q 83 bis Q 88 (2 1909, 3 1910, 1 1911), „Maurice", Q 89 (355 t, 15,08 kn, 1909), Q 95 bis Q 99 (398 t, 12 kn, 1910 bis 1911).

La Seyne: „Justice" hat die Probefahrten fast beendet. „Voltaire" ist begonnen.

Als ein Beispiel besonders schneller Konstruktion wird ausgeführt, daß das Unterseeboot Q 73 in genau einem Jahr erbaut ist.

Offizielle Probefahrt des „Vérité":

| | |
|---|---|
| Dauer der Fahrt | 24 Stunden |
| i. PS. der ersten 6 Stunden | 11 814 |
| Kohlenverbrauch der ersten 6 Stunden | 0,610 kg |
| i. PS. der 24 Stunden | 11 272 |
| Kohlenverbrauch | 0,692 kg |

Auf der 10stündigen Volldampffahrt wurden mit 20 433 i. PS. 19,3 kn erzielt.

Auf dem Unterseeboot „Pluviôse" war eine Schraube in der Rohrleitung liegen geblieben. Sie geriet in den Zylinder. Derselbe wurde dadurch zerschlagen.

„Waldeck-Rousseau" soll im März vom Stapel laufen.

Auf dem Panzerkreuzer „Jeanne d'Arc" ereignete sich eine Kesselexplosion, durch die 14 Personen verletzt sein sollen, darunter 5 schwer. Die „Jeanne d'Arc" begibt sich nach Tanger, wo die Verletzten im Krankenhaus Aufnahme finden sollen.

Der Torpedobootszerstörer „Branlebas" hat auf der Probefahrt 29½ kn erreicht. Vertraglich waren 28 vorgesehen.

Am 1. Februar ist das Tauchboot „Germinal" in Dienst gestellt.

Der Kreuzer „Duquesne" soll verkauft werden, ebenso das frühere Linienschiff „Neptune". „Courbet" ist aus der Schiffsliste gestrichen.

The Shipbuilder bringt in einer Besprechung des Standes der Unterseebootswaffe in Frankreich die nachfolgenden Zusammenstellungen:

| | Name | Stück | Stapellegung | Abmessungen: Länge | Breite | Seitenhöhe | Deplacement: ausgetaucht | untergetaucht | Reserve in % | Art des Antriebes | Zahl d. Schrauben | i. PS. | Geschwindigkeit in Knoten | Torpedorohre | Besatzung |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterseeboote 41 Stück | Gymnote | 1 | 86 | 55' 9" | 5' 10" | 5' 10" | 293 | 310 | 5½ | elektr. | 1 | 95 | 6 | 2 | 9 |
| | Gustave Zédé | 1 | 89 | 160' 0" | 10' 6" | 10' 2" | 266 | 274 | 3 | elektr. | 1 | 720 | 8 | 1 | 13 |
| | Morse | 1 | 97 | 118' 1" | 9' 0" | 4' 8" | 136 | 143 | 5 | elektr. | 2 | — | 9 | 3 | 10 |
| | Algérien und Français | 2 | 99 | 118' 1" | 9' 2" | 9' 0" | 147 | 154 | 5 | elektr. | 2 | — | 8 | 3 | 9 |
| | Typ Farfadet | 4 | 99 | 135' 6" | 9' 6" | 9' 2" | 184 | 200 | 7 | elektr. | 1 | — | 9 | 4 | 9 |
| | Typ Naïade | 20 | 01 | 70' 1" | 7' 5" | 8' 8" | 66 | 69 | 4½ | elektr. | 1 | 60 | 8 | 2 | 5 |
| | Y | 1 | 01 | 142' 2" | 9' 10" | 7' 8" | 213 | 221 | 4 | Petr. u. elektr. | 2 | 250 | 10 | 3 | — |
| | Z | 1 | 01 | 135' 6" | 9' 10" | 9' 10" | 204 | 220 | 7 | Petr. u. elektr. | 2 | 190 | 8,3 | 2 | — |
| | X | 1 | 02 | 122' 8" | 10' 2" | 7' 6" | 168 | 176 | 4¾ | Petr. u. elektr. | 1 | — | 8,5 | 3 | 6 |
| | Typ Emeraude | 6 | 03 | 145' 3" | 12' 9" | 12' 0" | 392 | 426 | 8 | Petr. u. elektr. | 2 | 620 | 12 | 6 | 21 |
| | Typ Guêpe | 2 | 04 | 66' 4" | 6' 10" | 6' 7" | 45 | 47 | 4 | elektr. | 1 | 240 | 10 | — | 7 |
| | Versuchsboot | 1 | 06 | 212' 5" | 14' 1" | 12' 3" | 560 | 650 | 14 | elektr. | 2 | 1 440 | 15 | 6 | 28 |
| Tauchboote 57 Stück | Narval | 1 | 98 | 111' 7" | 12' 3" | 5' 2" | 117 | 202 | 42 | Dampf u. elektr. | 1 | 250 | 12 | 4 | 10 |
| | Typ Syrène | 4 | 00 | 110' 6" | 11' 3" | 5' 2" | 157 | 213 | 27 | Dampf u. elektr. | 1 | 217 | 12 | 4 | 10 |
| | Typ Algrette | 2 | 02 | 117' 8" | 12' 9" | 8' 3" | 177 | 252 | 29 | Petr. u. elektr. | 2 | 200 | 12 | 4 | 11 |
| | Omega | 1 | 03 | 160' 5" | 13' 8" | 9' 0" | 304 | 400 | 24 | Petr. u. elektr. | 1 | 330 | 10 | 4 | 19 |
| | Typ Circé | 2 | 04 | 154' 6" | 16' 0" | 10' 2" | 350 | 490 | 28½ | Dampf u. elektr. | 2 | 440 | 11 | 7 | 12 |
| | Typ Pluviose | 18 | 05 | 167' 8" | 16' 2" | 10' 3" | 400 | 550 | 27½ | Dampf u. elektr. | 2 | 700 | 12 | 7 | 24 |
| | | 16 | 06 | | | | | | | | | | | | |
| | Versuchsboot Nr. 1 | 1 | 06 | 198' 8" | 18' 0" | 13' 5" | 570 | 800 | 29 | — | 2 | 1 700 | 15 | 7 | 25 |
| | Nr. 2 | 1 | 06 | 184' 5" | 18' 2" | 9' 11" | 550 | 740 | 24 | — | 2 | 1 560 | 15 | 7 | 22 |
| | Nr. 3 | 1 | 06 | 144' 4" | 13' 2" | 11' 9" | 360 | 450 | 20 | — | — | 1 300 | 15,8 | 7 | 11 |
| | Letzte Bestellung | 10 | 07 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — |

Digitized by Google

| Länder | Anzahl der Boote | Gesamt-Depl. der Boote, wenn untergetaucht |
|---|---|---|
| Frankreich | 88 | 30 500 |
| Großbritannien | 38 | 12 640 |
| Vereinigte Staaten | 12 | 1 700 |
| Italien | 7 | 1 600 |
| Rußland | 31 | 5 290 |
| Japan | 7 | 940 |
| Deutschland | 3 | 720 |
| Schweden | 1 | 120 |
| Holland | 1 | 120 |
| Oesterreich | 2 | 240 |

In einem Reklameartikel über den bei Forges et Chantiers de la Méditerranée jetzt zur Abnahme gelangten russ. Panzerkreuzer „Admiral Makaroff" macht Le Petit Marseillais ganz besonders darauf aufmerksam, daß die Geschütze (2 - 20,3 cm in Einzeltürmen) bei jeder Höhenlage und jeder Richtung, ohne anhalten zu müssen, geladen werden können. Demnach scheint dies bei den französischen Geschützen nicht üblich zu sein.

Die Funkspruchversuche zwischen dem Eiffelturm und dem Panzerkreuzer „Kléber" haben vollen Erfolg gehabt. „Kléber" hielt auf der Ueberfahrt dauernde Verbindung, meldete seine Ankunft vor Casablanca am 12. Januar abends und gibt täglich von dort funkentelegraphische Nachricht, die nicht nur von dem 300 m hohen Eiffelturm, sondern auch von dem 50 m hohen Mast der Station Parc-au-Duc bei Brest abgenommen wird. Damit ist eine Entfernung von 1900 km überbrückt. „Kléber" arbeitet mit 600 m-Welle und ist ebenso wie der Eiffelturm mit neuen Hörapparaten ausgerüstet, die bei 3½ Kilowatt Stromstärke eine Verständigung bis auf 2000 bis 3000 km zulassen sollen. Die Apparate wurden konstruiert nach Vorschlägen der Studienkommission, zu welcher Kontreadmiral Gaschard, Ingenieurhauptmann Ferrié, die Kapitänleutnants Tissot, Colin, Jeance und der Ingenieur Mercier gehörten, und sollen allgemein eingeführt werden. Die betreffenden Offiziere sind zu Ordensauszeichnungen eingegeben. — Die Station des Eiffelturms arbeitet mit 1800 m-Welle. (Mar.-Rundschau.)

Die Vergrößerungsarbeiten auf der Mourillon-Werft, Toulon, sollen beschleunigt werden, um nächstjährige Neubauten rascher vollenden zu können.

## Italien

Das neue italienische Panzerschiff „Victor Emanuel", welches seine erste Probefahrt im Kriegshafen von Spezia unternahm, mußte zurückkehren, weil die Dampfleitungen sich als völlig unbrauchbar erwiesen und ausgewechselt werden müssen.

Unter allem Vorbehalt geben wir nachfolgend auszugsweise einen in deutschen Tageszeitungen erschienenen Artikel wieder:

Auf dem Schießplatze von Muggiano fanden die Schießversuche gegen die Zementplatten statt, welche als Ersatz von Panzertürmen und Stahlplatten die Kriegsschiffe um ein volles Drittel ihres bisherigen Gewichtes erleichtern und an jedem bisher 24—30 Mill. Frank kostenden Schlachtschiff 10—14 Mill. (sic!) ersparen sollen. Die Versuche sollen ein glänzendes Ergebnis gehabt haben. Unter dem Vorsitz des Kontreadmirals Rocca Rey begann das Feuer gegen eine Zementplatte von 35 cm Dicke (System Baratta), aufgegossen auf ein dünnes Stahlblech; diese Zementplatte war unter den Augen der ständigen Schießkommission im Arsenal von Spezia selber hergestellt worden. Die Erfinder, ihrer Sache sicher, baten, sofort eine Kanone von 203 mm in Tätigkeit treten zu lassen. Die Ladung wurde für die höchste Schnelligkeit bemessen. Die beschossene Platte blieb heil, dagegen wurde das Geschoß flach und krumm (!) gedrückt und abgelenkt, so daß die Durchschlagung der Platte auch nach zahlreichen Schüssen nicht zu erreichen war. Demnächst werden die Schießversuche gegen eine Zementplatte von d'Addas Konstruktion, die für noch solider und stärker gearbeitet gilt, aus Geschützen von 203 mm, von 255 mm und von 305 mm Kaliber fortgesetzt werden. Das Ergebnis 203 bringt die Entscheidung, ob die italienische Kriegsmarine künftighin noch Panzerplatten von Krupp oder Midvale verwenden wird oder nicht.

## Japan

Ueber Amerika kommt die Nachricht, daß der Panzerkreuzer „Ibuki" von 14 6000 t, der am 22. 4. 07 auf Stapel gelegt ist, im April 1908, also nach etwa einem Jahre fahrtbereit sein soll. Auch „Kurama" soll nicht viel länger bis zur Fertigstellung gebrauchen als ein Jahr.

Ueber die Panzerkreuzer „Kurama" und „Ibuki" sind in letzter Zeit Nachrichten in der Tagespresse erschienen, welche folgendes Gesamtbild ergeben: Länge 137,25 m, Breite 23 m, Tiefgang 7,9 m, Deplacement 14 834 t, 22 500 PS., Geschwindigkeit 21,25 Sm., Kohlenvorrat normal 600, maximal 2000 t; Armierung 4 - 30,5 cm, 8 - 20,3 cm, 14 - 12 cm; Panzerung: Gürtel mittschiffs 178 mm, vorn und hinten 102 mm, Zitadelle 127 mm, schwere Artillerie 178 bezw. 152 mm, Deck 51 mm. Für Kommando- und Geschützstürme werden von „Le Yacht" 230 mm Panzerstärke angegeben.

Das neue Stahlwerk in Mororan, welches mit Hilfe von Vickers, Armstrong und Noble errichtet ist, soll mit einer großen Werft und Pulverfabrik verbunden werden. Das Panzerplattenwerk soll so groß sein, daß der gesamte Panzer für die japanische Marine hergestellt werden kann. Auch sollen die größten Kanonen dort angefertigt werden.

## Oesterreich

Für Oesterreich sind bei Yarrow 2 Patrouillenboote zur Ablieferung gebracht worden, die als Muster für weitere in Oesterreich zu bauende Patrouillenboote dienen sollen, von denen eines eine Maschinenanlage der Standard Company in Amerika, das andere eine im Innenlande erzeugte erhalten wird. Auf vorhandenen Booten sind bereits eine Kolbenmaschinenanlage und eine Daimler-Motoranlage eingebaut. Es werden interessante Vergleiche über die Leistungsfähigkeit angestellt werden.

Sie sind 10 t groß, haben 300 i. PS., 24 Sm. Geschwindigkeit und eine Armierung mit 1 Masch.-Gew.

Der Etat sieht als 2. Rate für die Linienschiffe I, II und III sowie der 3500 t Kreuzer 17,2 Mill. Kronen vor. Ferner wird die erste Baurate für 12 Hochseetorpedoboote (Gesamtbaukosten 4,8 Mill.) mit 1 Mill. Kr. gefordert.

Die neuen Linienschiffe erhalten Einrichtungen für gemischte Feuerung.

Digitized by Google

Die Firma Whitehead in Fiume will die Anlagen zum Bau von Unterseebooten erweitern.

## Rußland

Gelegentlich einer Rede eines Admirals über die Notwendigkeit der starken Kriegsflotte für Rußland sagt derselbe:

Die Linienschiffe sind aber durchaus in Rußland selbst, mit russischen Arbeitern und russischem Material zu bauen. Ein für allemal hat der Grundsatz zu gelten, daß für Staatsanschaffungen kein Groschen russischen Geldes außerhalb Rußlands ausgegeben werden soll. Fehlt es uns an Wissen, Können und Erfahrungen, so mögen ausländische Leiter und Lehrer berufen werden und so hoch, wie sie es verlangen, bezahlt werden. Das ist ganz etwas anderes, als die Aufträge an Fremde geben. Dadurch wird alles vernichtet, was wir in 200 Jahren an Docks, Werften usw. geschaffen haben. Außerdem geben wir uns damit auch den Ausländern ins Schlepptau. Geldverlieren ist kein Unglück für ein Volk, aber um sein Wissen kommen, das ist ein Unglück, und das hat uns genug Millionen gekostet! Die Minenflotte ist von großer Bedeutung, doch darf sie nicht als Grundlage unserer Wasserverteidigung angegeben werden. Im ganzen scheint die Flotte der Zukunft mit Minen und Unterseebooten eine „Flotte der Blinden" werden zu wollen und den Sieg unberechenbar zu machen. Was die Vernichtung der vorhandenen Seebefestigungen in Libau und Sveaborg betrifft, so betrachte ich diese Pläne als undurchführbar und völlig zweckwidrig vom Gesichtswinkel der Staataspolitik.

---

2 Satz Turbinen für die neuen Linienschiffe von 20 000 t sind der franko-russischen Werft und der baltischen Werft in Auftrag gegeben.

---

Ein auf der Newsky-Werft gebautes Unterseeboot von 110 t Depl. ist angekauft, „Ssudack" benannt und dem Schwarzen Meer zugeteilt.

---

Zu den Abbildungen, welche wir in letzter Nr. von dem Panzerkreuzer „Admiral Makaroff" brachten, können wir heute folgende Ergänzung hinzufügen: Das Schiff lief am 27. 3. 06 in La Seyne bei Toulon vom Stapel und hat jetzt eben die Probefahrten beendet, wobei es 22,55 kn erreichte. 21 waren geplant. 2 ähnliche Kreuzer werden auf den Baltischen Werften in Petersburg erbaut.

Die Hauptangaben des Schiffes sind:

| | |
|---|---|
| Länge (Perp.) | 134,8 m |
| Breite (größte) | 17,56 m |
| Breite der CwL. | 17,50 m |
| Höhe | 11,60 m |
| Tiefgang, mittl. | 6,50 m |
| Tiefgang, hinten | 7,8 m |
| Deplacement | 7 888 t |
| i. PS. | 16 500 |

Das Schiff hat Rollkiele und ist durch einen rundherum laufenden Panzergürtel von 1,8 m Höhe geschützt. Darüber liegt ein weiterer Panzergang, der vom Vordersteven bis zum hinteren Turm reicht. Der untere Gang reicht 0,6 m über die CwL., der obere bis zum Oberdeck.

Dicke des unteren Ganges in der Mitte 175 mm, an den Enden 100 mm. Dicke des oberen Gangs in der Mitte 100 mm, an den Enden 80 mm.

Das Panzerdeck reicht bis 0,6 m über Wasser und ist 50 mm an den Seiten, mittschiffs 30 mm dick.

| | |
|---|---|
| Gesamt-Panzergewicht | 23 % |

Die Seiten sind durch einen rundum laufenden Koferdamm noch weiter gesichert.

| | |
|---|---|
| Vorderer Kommandoturm | 136 mm |

Auf der hintern Brücke steht auch ein Panzerschutz.

Armierung:

2 - 20,3 cm Kan. L 45 auf dem Oberdeck.
8 - 15,2 cm S.K. L 45 in 8 Kasematten,
20 - 7,5 cm S.K. L 52,
4 - 5,7 cm S.K.,
2 Maxim-Gew.
2 - 45 cm Torpedorohre.

Dicke des 20,3 cm-Turmes im festen Teil 175 mm, sonst 150 mm, Dicke der 15,2 cm-Kasematten 150 mm.

Nach vorn von hinten können schießen 1 - 20,3 cm und 4 - 15,2 cm, querab können schießen 2 - 20,3 cm und 4 - 15,2 cm.

Besondere Sorgfalt ist auf die kühle Lagerung der Munition verwendet. Zwischen den Kesselräumen und den Munitionskammern sind Luftschotte angeordnet.

Auf Einfachheit der Konstruktion ist besonderer Wert gelegt. Man sollte — wie sich unser französischer Gewährsmann ausdrückt — gar nicht glauben, daß das Schiff in Frankreich erbaut ist. Ein Beweis, daß die verwickelten Konstruktionen nicht dem französischen Schiffsbauingenieur im allgemeinen, sondern nur der französischen Kriegsmarine anhaften.

2 Dreifach-Expansionsmaschinen mit 4 Zylindern sind in 2 wasserdichten Räumen aufgestellt und sind in Marseille erbaut, ebenso wie alle Hilfsmaschinen.

Die 26 Belleville mit Ueberhitzern stehen in 4 Abteilungen mit 8 Heizräumen.

| | |
|---|---|
| Kohlenvorräte | 1050 t |
| Dampfstrecke bei 14 kn | 7000 Sm. |

Die Türme, Munitionsaufzüge, Ventilatoren, Zentrifugalpumpen und Steuer sind elektrisch betrieben.

Holz ist nach Möglichkeit vermieden. Die Decks sind mit Wilkestrom-Zement 6 cm dick belegt. 12 Boote, davon 2 Dampfboote, sind vorhanden.

| | |
|---|---|
| Besatzung | 586 Mann. |

Probefahrten:

| | | | |
|---|---|---|---|
| i. PS. | 3,300 | 16 500 | 19 605 |
| Kohlenverbrauch g. | 0,535 | — | |
| Geschwindigkeit, kn | 14 | 21 | 22,55 |
| Dauer der Fahrt, Std. | 6 | 3 | Meile |

Die Geschwindigkeit von 22,55 kn soll ein Mittel mehrerer Meilen sein. Der Geschwindigkeitszuwachs gegenüber der 3stündigen Fahrt erscheint aber ein bißchen hoch und es dürfte die Zahl daher nur mit Vorsicht zu gebrauchen sein.

---

„Globe" bringt die nachstehende Zusammenstellung über den Stand der russ. Flotte:

Im Kriege verlor Rußland 56 Kriegsschiffe von zus. 249 000 t, sowie Handelsschiffe von zus. 21 000 t; heute besitzt es wieder 159 Kriegschiffe von zus. 145 000 t, darunter mit Torpedoarmierung 109 Kriegsschiffe von zus. 35 650 t, und zwar 69 Torpedokreuzer und Minenleger, 10 Torpedoboote und 30 Unterseeboote.

## Schweden

Das „Aftonbladet" bringt folgende Angaben über die Ausgaben der Schwed. Marine im Jahre 08:

Ordentliche Ausgaben 19 058 835 Kr., außerordentliche Ausgaben 7 693 065 Kr.

Unter letzterer Summe werden folgende Neubauten aufgeführt:

Fertigstellung eines Torpedobootzerstörers mit 643 000 Kr., Baubeginn von 2 Torpedoboot-

Digitized by Google

zerstörern mit 1 286 000 Kr., Fertigstellung von 4 Torpedobooten I. Kl. mit 870 000 Kr., Baubeginn von 4 Torpedobooten I. Kl. mit 870 000 Kr.

## Vereinigte Staaten

Die Kosten des Panamakanals werden jetzt einschließlich der 40 Mill. Doll., welche die frühere Panama-Gesellschaft erhalten hat und der 10 Mill Doll. für den Landstreifen neben dem Kanal auf 300 Mill. Doll. geschätzt. Die Schleusen sollen 110 ′ breit werden.

Für Bremerton, Maryland, ist ein Schwimmdock zur Aufnahme der größten Schlachtschiffe beantragt. Es soll 6 Mill. M kosten.

Die Kohlen- und Vorratsergänzung der amerikanischen Flotte in Rio de Janeiro hat 11 Tage gedauert. Das nchste Ziel ist die Magelhans-Straße, 2200 Sm. entfernt.

Die Lake Co. hat sich jetzt einverstanden erklärt, auf eigene Rechnung ein Unterseeboot zu erbauen. Die Marine will es abnehmen, wenn es den Anforderungen entspricht. Die Lake Co. bot 2 Projekte an von je 500 oder 300 t Deplacement. Das Konstruktionsamt hat die Pläne geprüft und dem Marinesekretär einen Bericht eingereicht. Man glaubt, daß das Angebot von 500 t mit 17 kn Geschwindigkeit und 2000 Sm. Fahrtstrecke gewählt werden wird.

Das Schlachtschiff „Mississippi" ist von der Marine übernommen. Es hat aber noch keine Kanonen. Dieselben werden erst in Norfolk eingebaut werden.

Auf der Newport News-Werft wird ein Zolldampfer erbaut, der auch zum Zerstören von Wracks dienen soll. Derselbe soll in den nächsten Wochen vom Stapel laufen. Er ist 204 ′ lang, 34 ′ breit, 20 ′ tief und hat einen Brutto-Raumgehalt von 1000 t. Die Geschwindigkeit wird mit 1500 i. PS. 16 kn betragen.

Der Generalarzt Rixie hat bei dem House Committee on Nav. Aff. 6 Mill. M zum Bau eines neuen Hospitalschiffes verlangt. Man scheint ihm aber nur 5 Mill. bewilligen zu wollen.

Die Pazifikflotte ist am 15. 2. in Valparaiso angekommen. Vielfach ist die Befürchtung ausgesprochen, daß die Schiffe wegen zu niedrigen Freibords oder zu schlechter Seeeigenschaften kaum die lange Hochseefahrt ohne ernsten Unfall durchführen könnten. Derartige Befürchtungen halten wir für gänzlich grundlos für die großen Schiffe. Diese Befürchtung der Presse ist auch wohl nur auf ein Mißverständnis zurückzuführen. Sachverständige hatten den niedern Freibord für das Gefecht für gefährlich gehalten, nicht aber für die Ozeanfahrt.

Das Lazarettschiff „Relief" ist für den Bedarf des fahrenden Geschwaders infolge der vielen vorkommenden Krankheiten eilends in Dienst gestellt. Den Befehl über dies Schiff hat kein Seeoffizier, sondern der Generalarzt der Marine. Der Präsident, welcher eine Entscheidung in diesem Sinne gefällt hat, hat hierdurch den Rücktritt des Admirals Brownson veranlaßt.

Von den 19 leitenden Ingenieuren der in Dienst befindlichen Linienschiffe sind 11 aus dem Seeoffizierskorps hervorgegangen, haben also nicht die subalterne Ausbildung genossen und haben doch die besten Aemter inne. Es scheint dieses auf eine Bevorzugung der früheren Offiziere hinzuweisen.

Für Boston ist ein drittes Trockendock von 152 m Länge geplant. Es ist dort felsiger Grund. Die Länge erscheint für ein modernes Dock zu gering. Es ist kaum anzunehmen, daß es genehmigt werden wird, da die Bedürfnisfrage für Docks an der Westküste dringender ist als an der Ostküste. Die Privatwerft Union Works in Sankt Franzisko baut ein großes Schwimmdock. Diese Werft ist von der Bethlehem Steel Co. angekauft.

Die Carnegie Steel Co. soll das Ausführungsrecht eines Verfahrens zum Härten von Panzerplatten erworben haben, das ein amerikanischer Offizier Cleland Davis erfunden hat. Mittels elektr. Ofen soll die Oberfläche von Panzerplatten schneller bis zu der notwendigen Tiefe gehärtet werden können als bei den bisherigen Verfahren.

Army and Navy Register meldet von geheimen Schießversuchen in Sandy Hook mit Geschossen großen Kalibers mit schlanker Spitze, um dadurch mit ihnen den gleichen Vorteil zu erreichen, der mit kleinen Kalibern in Bezug auf Schußweite und Treffgenauigkeit hiermit erreicht worden ist. Als Geschoßmaterial wird eine neue Stahllegierung versucht, da das bisherige: eine schlanke Spitze, für ein panzerbrechendes Geschoß ungeeignet ist.

Der Ausschuß des Repräsentantenhauses für Marine-Angelegenheiten befürwortete außer dem Bau von zwei Schlachtschiffen der „Delaware"-Klasse (also nicht 4) den Bau von 10 Torpedobootszerstörern, sowie 8 Unterseebooten. Insgesamt wurden für das Etatsjahr 101 Millionen Dollars für Marinezwecke bewilligt.

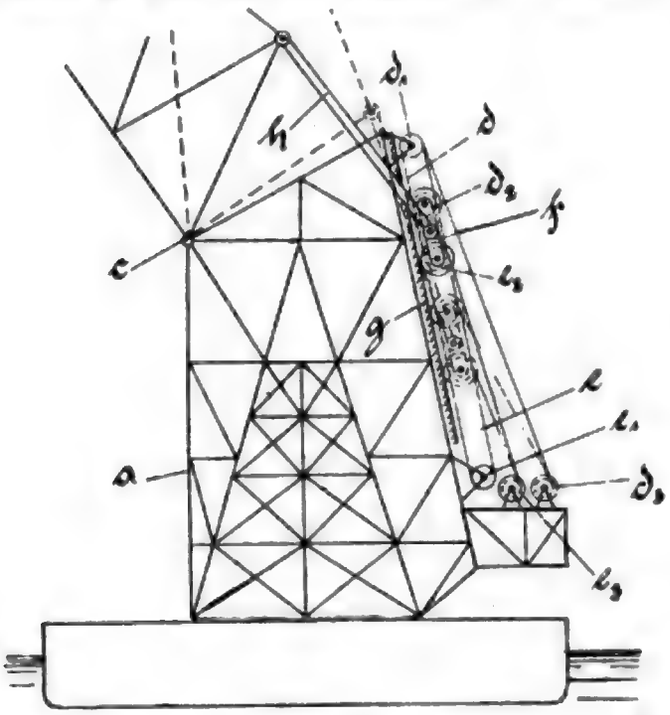
# Patentbericht

Kl. 35. Nr. 193 527. Kran mit in einer Vertikalebene ausschwingbarem Ausleger. Märkische Maschinenbaunstalt Ludwig Stuckenholz A.-G. in Wetter, Ruhr.

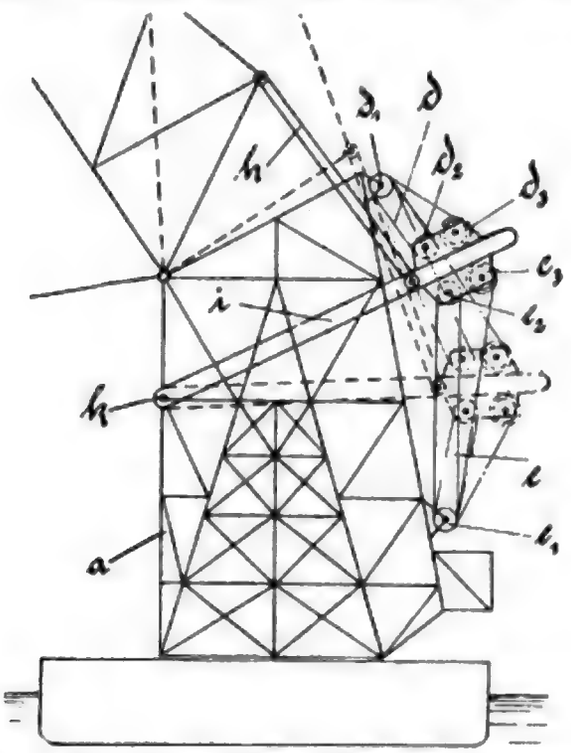
Diese Erfindung bezieht sich speziell auf solche bekannten Krane der genannten Art, bei denen der Ausleger so weit ausschwingbar ist, daß dessen Schwerpunkt sowohl links wie rechts von der Schwingungsachse liegen kann. Während sonst bei Kranen dieser Art das Ein- und Ausschwingen des Auslegers mit einer Schraubenspindel bewirkt wird, sollen hierzu nach der vorliegenden Erfindung zwei Flaschenzüge d und e benutzt werden, von denen je nach der Schwingbewegung und je nach Lage des Auslegerschwerpunktes in bezug auf die Drehachse der eine oder der andere zum Antrieb benutzt wird. Dies kann in verschiedener Weise ausgeführt werden. Wie vorstehende Abbildung 1 zeigt, kann ein auf einer festen Bahn g geführter

Digitized by Google

Schlitten f benutzt werden, an dem die losen Rollen $d_2$ und $e_2$ befestigt sind, während die festen Rollen $d_1$ und $e_1$ sich fest am Krangerüst a befinden. Der Schlitten f ist durch eine Stange h gelenkig so mit dem Ausleger verbunden, daß dieser aus- oder eingelegt wird, je nachdem



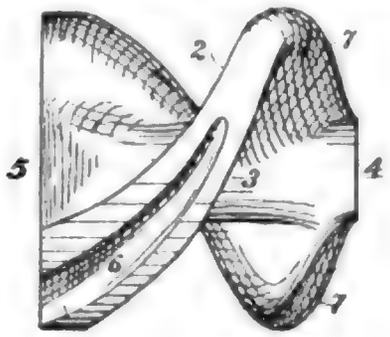

mit Hilfe der von Winden $d_3$ und $e_3$ angetriebenen Flaschenzüge der Schlitten f nach oben oder nach unten bewegt wird. Die Einrichtung kann auch so sein, daß die an den Ausleger angreifende Stange h, wie Abb. 2




zeigt, an einer am Krangerüst angebrachten Schwinge i befestigt ist, die die losen Rollen der beiden Flaschenzüge nebst ihren Windwerken trägt, während die festen Rollen $d_1$ und $e_1$ wie bei Abbb. 1 am Krangerüst befestigt sind.

Kl. 65 f. Nr. 193 864. Schiffsschraube. Norman Rogers Smith in Seattle, V. St. A.

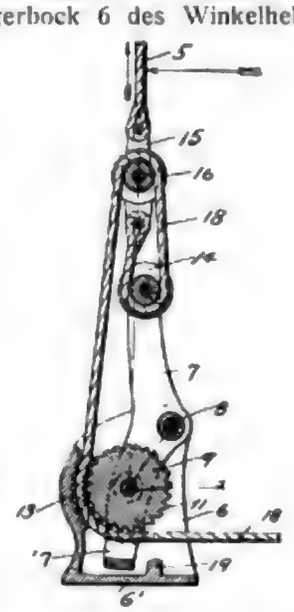
Die Flügel dieser Schraube sind so geformt, daß sowohl ihre vorderen als auch hinteren Flächen in radialer Richtung konkav gekrümmt sind. An dem bei der Vorwärtsfahrt vorauseilenden Teil sind jedoch die Flügelkanten so abgerundet, daß hier die konkave Form der




Flächen verschwindet. Da sich bei der neuen Flügelform, soweit die Flächen die konkave Form haben, die Außenkanten der Flügel flach gestalten, so wird hier, um an Gewicht zu sparen, eine Rille 6 eingearbeitet.

Kl. 65 a. Nr. 193 503. Pardunenbefestigung für Segelfahrzeuge. Louis Prince Chute in Minneapolis (Minnesota, V. St. A.).

Das Eigenartige der neuen Befestigung besteht im Wesentlichen darin, daß das untere Ende der Pardune 5 an einem in einem Bock 6 um einen Bolzen 8 schwingbaren Winkelhebel 7 befestigt ist und daß diese Befestigung selbsttätig gelöst wird, sobald auf die Pardune ein nach außenbords gerichteter Druck, z. B. durch Anschlagen des Baumes eines Gaffelsegels, ausgeübt wird, während für gewöhnlich durch dem in der Pardune wirkenden Zug ein selbsttätiges Festklemmen bewirkt wird. Diese Aufgabe ist dadurch gelöst, daß die Verbindung der Pardune mit dem Winkelhebel 7 durch ein Seil 18 hergestellt ist, das den oberen Arm des Hebels 7 mit dem unteren Ende der Pardune verbindet und so durch den Lagerbock 6 des Winkelhebels geführt ist,




daß es durch den anderen Arm des letzteren beim Anziehen des Seiles 18 festgeklemmt wird. Zu diesem Festklemmen ist der untere kürzere Arm des Winkelhebels 7 mit einem mit stumpfen Zähnen versehenen Rade 23 ausgerüstet, das beim Anziehen der Pardune zwecks Steifsetzens infolge der Zugrichtung in einen mit entsprechend geformten Zähnen versehenen Teil der Wandung des Lagerbockes kineingepreßt und dadurch festgeklemmt wird.

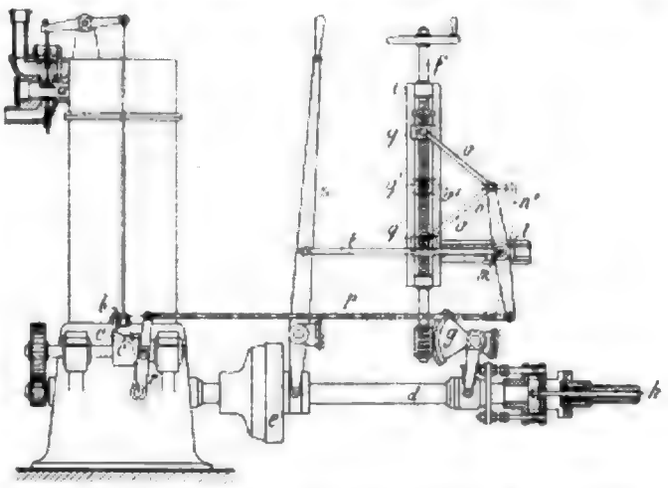
Digitized by Google

Kl. 65a. Nr. 192956. Verfahren zum Antrieb von Unterseebooten. C. Fr. Duncker & Co. in Hamburg.

Nach dem neuen Verfahren soll zum Antrieb der Motoren von Unterseebooten Knallgas benutzt werden, um an Raum und Gewicht zu sparen und dafür größere Motoren einbauen zu können, so daß höhere Geschwindigkeiten erreicht werden. Außerdem soll der Nachteil vermieden werden, der beim Antrieb mit Explosionsmotoren unter Wasser darin liegt, daß die Auspuffgase an der Oberfläche die Anwesenheit des Unterseebootes verraten. Beim Explodieren von Knallgas ergibt sich Wasserdampf, der niedergeschlagen werden kann.

Kl. 65f. Nr. 193820. Regelungsvorrichtung von Motoren zum Antreiben von Drehflügelschiffsschrauben. Gasmotorenfabrik Deutz in Köln-Deutz.

Diese Erfindung bezieht sich auf solche Vorrichtungen der genannten Art, bei denen zwischen dem Motor und der Schraube eine ausrückbare Kupplung eingeschaltet ist und bei denen ferner das Treibmittelzulaßorgan mit der Umsteuervorrichtung der Schraubenflügel so verbunden ist, daß es bei Einstellung der Schraubenflügel in die Mittelstellung gedrosselt, bei Vorwärts- und Rückwärtseinstellung für Vor- und Rückwärtsfahrt aber voll geöffnet ist. Das Wesentliche der Neuerung besteht darin, daß auch die unabhängig von der Umsteuervorrichtung der Flügel bewegliche Kupplung e derart mit dem Treibmittelzulaßorgan a verbunden ist, daß dieses nicht nur durch Verstellung der Schraubenflügel aus der Fahrtstellung in die Mittelstellung oder Totstellung (bei eingerückter Kupplung), sondern auch durch Ausrücken der Kupplung e (bei unveränderter Fahrtstellung der Schraubenflügel) gedrosselt wird. Die Umsteuervorrichtung besteht aus einer in einen Rahmen i unverschiebbar gelagerten Schraubenspindel f, die mit einer Schnecke in einen Sektor g eingreift, der seinerseits durch einen Hebel mit der zum Verstellen der Schraubenflügel dienenden Stange h in Verbindung steht. Zum Aus- und Einrücken der den Motor mit der Schraubenwelle d verbindenden Kupplung dient ein Hebel s, der in der nachstehenden Abbildung so liegt, daß die Kupplung eingerückt ist. Die Einstellung des Zulaßventils a des Motors besteht aus einer verschiebbaren Nockenscheibe, die an einem Ende einen allmählich ansteigenden erhöhten Teil c besitzt. Auf diese Nockenscheibe stützt sich mit einer Rolle b eine Stange, die bei ihren Auf- und Abbewegungen mittels eines Doppelhebels das Ventil a öffnet und schließt. Befindet sich die Nockenscheibe in der gezeichneten Stellung, so wird das Ventil a voll geöffnet, wird sie aber so weit nach links bewegt, — was durch eine an ihr angreifende Stange p geschieht —, daß der tiefste Teil der Erhöhung c unter die Rolle b kommt, so bleibt das Ventil a geschlossen. Die Verstellung der Stange p kann vermittelst eines Hebels n auf zweierlei Weise bewirkt werden, und zwar sowohl durch Umlegen des Hebels s, als auch durch Drehen der Schraubenspindel f. Auf der Spindel ist zu diesem Zweck eine Wandermutter q angebracht, die durch einen Lenker o so mit dem Hebel n verbunden ist, daß in ihrer höchsten und tiefsten Stellung, wie gezeichnet, die Nockenscheibe auf volle Oeffnung des Zulaßventiles a wirkt. Zugleich ist die Einrichtung so getroffen, daß bei höchster Stellung der Mutter q ver-



mittelst des Sektors die Schraubenflügel für Vorwärtsfahrt, bei tiefster Stellung aber für Rückwärtsfahrt eingestellt sind. Wird die Wandermutter in die Stellung q° bewegt, so werden einerseits die Schraubenflügel in die Mittelstellung (Totstellung) gedreht und andererseits wird die Nockenscheibe so verschoben, daß die tiefste Stelle der Erhöhung c unter die Rolle b kommt, das Zulaßventil a also geschlossen bleibt, wie das bei wirkungslosem Arbeiten des Propellers wünschenswert ist. Der Drehpunkt m des Hebels n wird bei diesen Bewegungen festgehalten, aber er ist mit einem Stein l so in einer Gleitbahn angeordnet, daß er durch Verschieben des Steines mittels des Hebels s und einer Stange t verlegt werden kann. Werden durch Drehen der Wandermutter in die Mittelstellung q° die Schraubenflügel in die wirkungslose Stellung gedreht und wird alsdann durch Umlegen des Hebels s nach links die Kupplung e ausgerückt, so wird die Nockenscheibe so weit nach links verschoben, daß eine an ihrem rechten Ende vorgesehene niedrigere Erhöhung $c^1$ unter die Rolle b kommt, so daß das Zulaßventil nur wenig geöffnet wird. Diese Stellung ist wichtig für das Anlassen des Motors.

## Auszüge und Berichte

**Der Jahresbericht der Handelskammer zu Hamburg**

In allen Schiffbau und Schiffahrt treibenden Kreisen pflegen die Jahresberichte der in Betracht kommenden Handelskammern das größte Interesse zu beanspruchen. Von besonderem Wert für die an der Schiffahrt beteiligten Kreise sind die Jahresberichte der Handelskammern zu Hamburg und Bremen. Die in den Berichten über die allgemeine Lage der Konjunktur enthaltenen Hinweise auf die voraussichtliche weitere Gestaltung des einschlägigen Arbeitsmarktes sind gerade für die Schiffbauindustrie besonders wertvoll.

Die Handelsflotte als Trägerin des internationalen Warenaustausches, pflegt den Schwankungen der Konjunktur auf dem Gebiete des Handels unmittelbar unterworfen zu sein: Die Jahre sinkender Erträgnisse im Handelsverkehr pflegen, wenn auch zeitlich etwas verschoben, ein Abflauen der Geschäfte der Handelsschiffahrt nach sich zu ziehen. Ein Nachlassen in der Beschäftigung der Reedereien wirkt andererseits unmittelbar reduzierend auf den Bedarf an Schiffsmaterial, mithin auch auf die Geschäftslage der Schiffbauindustrie. Unsere deutschen Werften haben schon seit Beginn des verflossenen Jahres über einen Mangel an Beschäftigung zu klagen, der sich als Vorbote des kommenden Stillstandes

Digitized by Google

beziehungsweise des Sinkens der Konjunktur bemerkbar machte. Gegen Schluß des verflossenen Jahres ist die sinkende Tendenz auch im Handelsverkehr zur Tatsache geworden, die kaum noch von Seiten der maßgebenden Kreise in Abrede gestellt wird. Ueber das Vorhandensein, die Ursachen und die voraussichtliche weitere Gestaltung dieses Sinkens der Konjunktur äußert sich der Bericht folgendermaßen:

„Wenn im vorigen Jahresberichte von einer Hochkonjunktur berichtet werden konnte, in der sich Handel, Schiffahrt und Industrie befanden, so mehrten sich also bald nach Beginn dieses Jahres die unverkennbaren Anzeichen eines Rückganges.

Im Frühjahr, das sonst den Geldmärkten eine Erleichterung zu bringen pflegt, traten neue Geldbedürfnisse in ungewohntem Maße zu Tage; schon fing die Spekulation an, einzelne große Artikel, wie Kaffee und Kupfer, aufzustapeln, um die Preise auf dem Weltmarkt zu halten und um den Druck, den eine Ueberproduktion schließlich ausüben muß, künstlich hintanzuhalten. Zwar stiegen noch unter dem Einflusse des stark gewachsenen eigenen Konsums der Vereinigten Staaten von Amerika und einer nicht überreichlichen argentinischen Ernte die Getreidepreise, so daß für den Verbrauch in Deutschland nunmehr die volle Höhe der neuen Getreidezölle bei der Preisgestaltung zur Geltung kam; auch die meisten Düngestoffe, vor allem Salpeter, behaupteten ihre Preislage, aber für fast alle übrigen Produkte setzte doch mit der zweiten Hälfte dieses Jahres ein unaufhaltbarer Niedergang der Preise ein. Manche Artikel, wie Kupfer, Zink, Jute, Häute, hatten geradezu einen Preissturz zu verzeichnen; die Preise für andere, wie Silber, Zinn, Eisen, Gummi und sämtliche Anlagewerte an den Effektenbörsen, schlugen eine langsam aber stetig fallende Richtung ein. Einige Industrien und Verkehrsinstitute, namentlich diejenigen, die durch Syndizierung oder Preiskonventionen oder durch fest eingefahrene Schiffahrtslinien einigermaßen gesichert sind, verspüren weniger von diesem Uebergang zu einer Periode ruhigerer Entwicklung; andere, wie z. B. einzelne Zweige der Textil-Industrie sowie die auf Neubau von Handelsschiffen angewiesenen Schiffswerften und ähnliche Betriebe, haben zwar für das ablaufende Jahr noch befriedigende Resultate zu verzeichnen, sehen sich aber nunmehr einem erheblich geringeren Beschäftigungsgrad gegenüber und empfinden deshalb um so drückender die von der vorjährigen Hochkonjunktur bestehen gebliebenen, den Betrieb verteuernden Erscheinungen, nämlich die durch Mittel aller Art erreichten höheren Arbeitslöhne, eine geringere Arbeitsleistung und teurere Kohlen- und Brotpreise.

Die Folgen dieser ungünstiger gewordenen wirtschaftlichen Lage machten sich dort am meisten fühlbar, wo es zur größeren Ueberanstrengung gekommen war. In den Vereinigten Staaten von Amerika brachen unter dem nicht mehr zu verbergenden Rückgang der Konjunktur zuerst die stark gewässerten Kapital - Gebilde zusammen, und eine dann nicht mehr aufzuhaltende heftige Finanz-Krisis riß große Lücken in die imposanten Ziffern der amerikanischen Werte.

Bei den regen Handelsbeziehungen zu den europäischen Märkten mußte der Ausbruch dieser Krisis auch die hiesigen Verhältnisse beeinflussen. Eine tiefgehende Zurückhaltung ist zunächst an die Stelle des unternehmungslustigen Wagemuts der letzten Jahre getreten . . .

Es ist zu hoffen, daß es sich in Deutschland nur um ein Wetterleuchten des jenseits des Meeres sich austobenden Gewitters handelt; denn im großen und ganzen erscheint die Lage nicht nur unseres Handels, sondern auch der Industrie und der Schiffahrt als gesund. Wenn die nicht nur den deutschen, sondern allen europäischen Märkten jetzt durch die krisenartigen Verhältnisse aufgedrungene Zurückhaltung und ein niedrigeres Niveau der Preise dahin führen, den für die flüssigen Umlaufsmittel zu groß gewordenen Bestand an Wechseln wieder herabzumindern, so wird das im Interesse einer baldigen Konsolidation der wirtschaftlichen Verhältnisse freudig zu begrüßen sein. War es doch schon dahin gekommen, daß selbst kleinere Stadtgemeinden ihre Wechsel-Accepte in Umlauf setzten, weil sie ihre Anleihen nicht zu annehmbaren Bedingungen zu begeben vermochten. Aber ebenso wie die privaten Unternehmer jetzt täglich die Erfahrung machen, daß Geldmarkt und Konjunktur ihnen Zurückhaltung auferlegen, so sollten auch die Kommunen, die sich zumeist nur um die Beobachtung der gesetzlichen Formalitäten kümmern und im übrigen ihren Kredit für unerschöpflich halten, ihre Unternehmungslust zügeln, insbesondere wo es sich um den Erwerb von Privatunternehmungen oder um eine nicht sogleich einträgliche Festlegung von Geldern handelt.

So wird auch dieser Wendepunkt in der Kurve unseres Wirtschaftslebens hoffentlich bald ohne gewaltsame Störungen überwunden werden".

„Das Jahr geht unter dem Druck ganz außerordentlich hoher Zinssätze zu Ende; der Bankdiskont übersteigt noch den vorjährigen und hat sich, da die europäischen Staatsbanken ihre Geldvorräte gegen einander verteidigen, in den letzten Monaten stets ein halbes Prozent über demjenigen der Bank von England gehalten. Bemerkenswert ist, daß der Privatdiskont im offenen Markt zeitweise, wenn auch nur vorübergehend, in London noch höher war als in Deutschland. Wenn der Bankdiskont in Frankreich bei alledem auffallend niedrig blieb so ist es genugsam bekannt, daß die Gründe dafür nicht nur darin zu suchen sind, daß die Bank von Frankreich durch ihr Goldprämiensystem das Land gegen den freien Wechselverkehr mit dem Auslande abzuschließen sucht, sondern noch viel mehr darin, daß bei der weit gegen England und Deutschland zurückstehenden wirtschaftlichen Entwicklung der Geldbedarf in Frankreich selbst ein außerordentlich geringer ist. Angesichts dieser Geldverhältnisse war das Emissionsgeschäft, das im ersten Halbjahr noch eine große Anzahl meist 4prozentiger Staats- und Kommunal-Anleihen zu bewältigen hatte, im letzten Halbjahr fast völlig lahmgelegt und die Ausgabe kurzfristiger Schatzanweisungen trug alsdann nicht wenig zur Verteuerung der Zinsätze bei. Es ist dringend zu wünschen, daß diese sich stets erneuernden Geldbedürfnisse der Staatskassen bald durch Erschließung ergiebigerer Steuerquellen auf ein erträgliches Maß zurückgeführt werden."

Von noch einschlägigerem Interesse sind die Aeußerungen des Berichtes über die allgemeine Lage der Seeschiffahrt:

„Die Geschäftslage der Seeschiffahrt hat vor allem unter dem Einfluß der großen Arbeiterkämpfe und der allgemeinen Steigerung der Betriebsunkosten gestanden. Der hohe Stand der Löhne machte sich um so fühlbarer geltend, als dabei vielfach die Schnelligkeit und Sorgfalt der Arbeitsausführung in den Häfen zu wünschen übrig ließ. Für die Dampfschiffahrt fiel namentlich auch die außerordentliche Höhe der Kohlenpreise ins Gewicht.

(Schluß folgt)

Digitized by Google

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Mit großem Interesse habe ich die Abhandlung des Herrn Schoeneich über Insulation auf Schiffen in der laufenden Nummer Ihrer Zeitschrift gelesen. Ich stimme ihm vollständig bei, daß, wie er im Anfang seiner Ausführungen sagt, der Wert des isolierenden Materials in der Fähigkeit liegt, Luft einzusaugen und festzuhalten und außerdem dem Durchgang und der Ausstrahlung der warmen und kalten Luft zu widerstehen. Ein solches Material muß notwendigerweise hygroskopisch sein, und ich möchte noch hinzufügen, daß es vollkommen feuerfest, unzerstörbar und leicht im Gewicht sein muß. Es ist von der größten Wichtigkeit, daß das Material hygroskopisch sei, denn nur solche Materiale saugen die Luft ein und halten sie in ihren kleinen Zellen vollkommen ruhig. Ganz unverständlich ist mir, daß Herr Schoenich zuerst darauf besteht, daß das Material die Fähigkeit haben müsse, die Luft einzusaugen und festzuhalten; und später, wenn er zum Schluß kommt, daß Holzkohle das beste Kühlungsmaterial sei, gibt er als Vorzug der Holzkohle an, daß sie nicht — hygroskopisch sei. Ich denke, es ist klar, daß, wenn sie nicht hygroskopisch ist, kann sie weder Luft einsaugen noch halten, und erreicht deshalb nicht Herrn Schoeneichs Ideal, und kann ihr nicht der erste Platz als Isolierungs-Material zuerkannt werden

Schlackenwolle wird in England und den Vereinigten Staaten von Amerika schon lange als der beste Wärme-Nichtleiter für Handelszwecke angesehen. Sie ist sehr hygroskopisch, 90 % der Masse besteht aus kleinen Luftzellen.

Schlackenwolle wird aus Cleveland-Schlacke, die in Yorkshire, England, gefunden wird, hergestellt. Sie ist ein faseriges und sehr elastisches Material, das sich bei gewissen Schwingungen ausdehnt; wenn gepackt für Insulationszwecke (ungefähr 14 Pfd. auf den Kubikfuß), verändert es sich nicht, wie andere Materiale mit unregelmäßigen Fasern, die bei Vibrierungen ihre Lage fortwährend verändern. In den Englischen Schiffswerften wird, wenn mit Holzkohle oder ähnlichem Material insuliert wird, der obere Teil des Insulators mit Schlackenwolle angefüllt, so daß, da das Material sich fortwährend bewegt, kein freier Raum bleiben soll.

Nur seit ungefähr 10 Jahren wird Schlackenwolle für die Isolierung des Hulls der Schiffe in England gebraucht; trotzdem, wenn ich die letzten 3 oder 4 Jahre nehme, finde ich, daß ungefähr 58 % mit Holzkohle, 31 % mit Schlackenwolle und die übrigen 11 % mit Filz, Sägespäne etc. isoliert wurden.

Es ist natürlich, daß niemand sagen wird, daß es nicht angebracht ist, ein sehr hygroskopisches Material wie Schlackenwolle zu gebrauchen, weil es Feuchtigkeit aufsaugt. Es ist nur notwendig zu erwähnen, daß Isolation — ganz egal welches Isolierungsmaterial gebraucht wird — verlangt, daß sämtliche Arbeit auf das beste ausgeführt wird und daß absolut keine Luft oder Wasser durchdringen kann.

Ich schließe Abschriften einiger unabhängiger Versuche ein, die von Spezialisten im Kühlungsverfahren mit nichtleitenden Materialen ausgeführt sind. Diese haben den Vorteil, daß sie die verschiedenen Stärken des Materials und andere Einzelheiten angeben, während die Versuche des Herrn Schoeneich solche nicht anführen.

Der Ausdruck hygroskopisch, der oben gebraucht ist, soll ein Material bedeuten, das, wenn auch schwammähnlich und voller kleiner Luftzellen, doch keine Affinität für Feuchtigkeit hat.

Herr Thomas B. Lightfoot ist seit vielen Jahren der Vorsitzende der „British Linde Refrigeration Co. Ltd.", einer der leitenden und ersten Firmen im Kühlverfahren in England.

Herr H. F. Donaldson, M. I. C. C., war zur Zeit des Versuches leitender Ingenieur der Vereinigten Londoner Docks.

### Versuche, ausgeführt von den Herren Thos. B. Lightfoot, M. I. C. E., und Geo. A. Becks, A. M. I. C. E.

#### Versuch Nr. 1.

Angefangen 2. Juni $11^{30}$ Vorm. Beendet 4. Juni $11^{30}$ Vorm. Dauer 48 Stunden.

Durchschnittstemperatur des Raumes oder Kammer 90° F.

Ein Stück Eis, 23 Pfd. (engl.) schwer, wurde in einen Zinkkasten (12" Kubus) gelegt und mit 2 Zoll Schlackenwolle bedeckt, welch letztere mit einer Zink-Außenseite versehen war.

Als das Eis herausgenommen wurde, wog es $10\frac{1}{2}$ Pfd., es hatte demnach $12\frac{1}{2}$ Pfd. an Gewicht verloren.

$12\frac{1}{2}$ Pfd. × 142 (geb. Wärme des Eises) = 1775 Wärmeeinheiten gingen durch in 48 Stunden.

48) 1775 (36,9 Wärmeeinheiten gingen durch in 1 Stunde.

Temperaturunterschied zwischen dem inneren Kasten und der Außenluft = 58° F.

$\frac{36.9}{58}$ = 0,63 Wärmeeinheiten per Stunde übertragen, per Grad Temperatur-Unterschied.

Flächenraum der Zink-Kasten:

| | | |
|---|---|---|
| Innerer Kasten . . . | 6 | Quadratfuß |
| Aeußere Hülle . . . | 10,6 | „ |
| Durchschnitt . . . . | 8,1 | „ |

Wärmeeinheiten durch die 3 Flächenräume übertragen

$$= \frac{6) \cdot 63}{\cdot 105} \quad \frac{8{,}1) \cdot 63}{\cdot 07} \quad \frac{10{,}6) \cdot 63}{\cdot 059}$$

dieses mit 2 multipliziert für die Dicke der Wolle, ergibt Wärmeeinheiten per Stunde, per Grad Unterschied in Temperatur, per Quadratfuß, per Zoll Dicke, wie folgt:

·210 innerer Kasten.
·118 äußerer Kasten.
·14 Durchschnitt.

### Versuche, ausgeführt von den Herren Thos. B. Lightfoot, M. I. C. E., und Geo. A. Becks, A. M. I. C. E.

#### Versuch Nr. 2.

Angefangen 2. Juni $11^{30}$ Vorm. Beendet 4. Juni $11^{30}$ Vorm. Dauer 48 Stunden.

Durchschnittstemperatur des Raumes 90° F.

Ein Stück Eis, 26 Pfd. (engl.) schwer, bedeckt mit 6 Zoll Holzkohle.

Als das Eis herausgenommen wurde, wog es $7\frac{1}{2}$ Pfd., der Gewichtsverlust betrug demnach $18\frac{1}{2}$ Pfd.

18,5 × 142 = 2627 Wärmeeinheiten in 48 Stunden.

$\frac{2627}{48}$ = 54,72 Wärmeeinheiten per Stunde,

$\frac{54{,}72}{58}$ = ·94 Wärmeeinheiten per Stunde,

per Grad Temperaturunterschied zwischen dem inneren Kasten und der äußeren Luft.

Flächenraum der Kasten:

| | | |
|---|---|---|
| Innerer Kasten . . . | 6 | Quadratfuß |
| Aeußere Hülle . . . | 24 | „ |
| D[illegible] . . . . | 13,5 | „ |

Digitized by Google

*.* Die Zahl der Wärmeeinheiten übertragen, per Stunde, per Grad, per Quadratfuß

$$= \frac{6) \cdot 94}{\cdot 15} \quad \frac{13{,}5) \cdot 94}{\cdot 069} \quad \frac{24) \cdot 94}{\cdot 039}$$

dies multipliziert mit 6, die Dicke der Holzkohle =

·90 innerer Kasten
·234 äußerer Kasten
4,14 Durchschnitt

} Wärmeeinheiten übertragen, per Stunde, per Grad, per Quadratfuß, per Zoll Dicke.

Auszug von dem Bericht über einen Versuch, ausgeführt von Herrn H. F. Donaldson, M. I. C. E., London, 1896.

| Material | Stärke | Ursprüngliches Gewicht des Eisen | Gewicht nach 24 Std | Gewicht nach 96 Std. | Verlust nach 96 Std. |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zoll | Unzen | Unzen | Unzen | % |
| Schlackenwolle | 9 | 110 | 103 | 84¼ | 23,41 |
| Holzkohle . . . . | 11 | 110 | 100½ | 79 | 28,18 |
| Pflanzen-Kieselerde | 11 | 110 | 101½ | 76¾ | 30,22 |
| Diatomite . . . . | 11 | 110 | 99 | 73¾ | 32,95 |

London, 12. Febr. 1908.

James M. Christie.

---

Bremen, den 15. Februar 1908.

Herrn Professor O. Flamm, Geheimer Regierungsrat
Charlottenburg.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Bestätige Ihnen dankend den Empfang der sogenannten Erwiderung des Mr. James M. Christie, Generalvertreter der Fred. Jones & Co., Pioneer Manufacturers of Silicate Cotton or „Slag Wool", the unrivalled fireproof non-conductor of heat, cold & sound.

So ungern ich sonst einem Ausländer gegenüber unhöflich werde, und so gern ich Rücksicht auf seine Lücken im Gebrauch der Fremdsprache nehme, muß ich doch Mr. Christie in diesem Fall dringend bitten, sich in irgend einem Lexikon die Bedeutung des Wortes „hygroskopisch" genauer einzuprägen, dann werden sich seine Zweifel und Unklarheiten schnell erledigen, und dann hätte der Herr zur Klarstellung der Verhältnisse seinen Beruf, den er als Generalvertreter verfolgt und business-man, ohne wissenschaftliches Mäntelchen angeben können.

Auf die Daten des Mr. Christie näher einzugehen, verbietet mir der gedrängte Raum Ihrer geschätzten Zeitschrift; ich weise nur darauf hin, daß jeder Agent eines anderen Isoliermaterials Aehnliches vorlegen wird; für mich sind nach wie vor die wissenschaftlichen Versuche und Resultate der Herren Lamb & Wilson, wie ich sie in dem Aufsatz brachte, maßgebend.

Hochachtungsvoll

H. Schoeneich, Dipl.-Ing.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

Immer spärlicher werden die Nachrichten, die dem Berichterstatter über Neubauten, Stapelläufe usw. zugehen. Ein Zeichen der Zeit! Hoffen wir, daß bald die tiefste Ebbe der Konjunktur vorübergeht und ein neuer Wellenberg in raschem Aufschwung die Schiffbau-Industrie wieder auf die stolze Höhe und womöglich noch höher hinauf führt, von der sie jetzt herabgesunken ist!

### Neubau-Aufträge

Schiffswerft Em. Friedländer & Co., Glogau: 6 Baggerprähme, 20,00 m lang, je 40 t Tragfähigkeit und 3 desgleichen, 30,00 m lang, je 80 t Tragfähigkeit. Lieferbar per Mitte Mai bezw. Mitte Juni d. J. für das Oderkanalisierungsbureau Breslau.

1 Wohnschiff für 40 Arbeiter, 29,00 m lang, 6,00 m breit und 1 Kohlenprahm, 40 t Tragfähigkeit, 18,50 m lang. Lieferbar bis Mitte April für die Königliche Wasserbauinspektion Küstrin.

---

Im Jacht- und Bootsbau scheinen nicht so schlechte Zeiten zu sein, wie im Groß-Schiffbau. Sportfahrzeuge aller Art sind z. Zt. nur mit späten Lieferterminen und zu erhöhten Preisen zu bekommen. Ueber die diesjährigen Sonderklassen-Neubauten finden wir folgende bemerkenswerte Ausführungen in der Tagespresse:

Amerikanisch auf der ganzen Linie. In diesem Sinne konnte man fast alle Neubauten der Sonderklasse, die im Vorjahre am Start erschienen, apostrophieren. Die Vorteile amerikanischer Konstruktion und des amerikanischen Segelschnitts haben sich aber nicht so bewährt, wie man wohl nach den Kämpfen vor Marblehead vermuten mochte. Ebenso hat sich auch nicht die Prophezeiung bewahrheiten können, daß unsere Jachtkonstrukteure nach der Niederlage der deutschen Boote, also im Jahre 1906, in der Ausbildung des bisherigen Konstruktionsprinzips die Höchstgrenze erreicht hätten. Viel eher konnte man dies nach den Kämpfen auf der Kieler Forde zwischen den amerikanischen und deutschen Booten „sine ira et studio" von den amerikanischen Konstrukteuren behaupten. Wie nun bekannt wird, wird die kommende Saison uns nicht wieder in dem Umfange den amerikanischen Typ bescheren, denn bei allen Neubauten kann man die bewährte deutsche Konstruktionsart bewundern. Freilich ganz so einflußlos werden auch bei den diesjährigen Neubauten die amerikanischen Lehren nicht bleiben, die internationalen Sonderklassenwettkämpfe in Kiel und dem Auslande werden aber von deutscher Seite wiederum von echt heimischer Rasse bestritten werden.

### Stapelläufe

Auf der Neptun-Werft in Rostock lief der für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesellschaft in Hamburg im Bau befindliche Dampfer „Santa Barbara, 6000 t Schwergut ladend, glücklich vom Stapel.

Digitized by Google

Dem holländischen Schiffbau scheint es noch verhältnismäßig gut zu gehen. Vielleicht ist er in der Lage, trotz der schlechten Zeiten durch billige Preise Aufträge an sich zu ziehen, da er ja, wie bekannt, unter günstigeren Bedingungen arbeitet, wie in manchen anderen Ländern.

Der Werft der Firma J. u. K. Smit in Krimpen a. d. Lek ist von der Firma Dros & Co. in Tessel der Bau eines Austernfangdampfers übertragen worden. Maschine und Kessel sollen durch die Maschinenfabrik „Kinderdyk" erbaut werden.

Auf der Werft „de Vondeling" der Firma Theissing & Co. in Raamsdonk wurde für deutsche Rechnung der Kiel für einen Schleppkahn von 700 t gestreckt.

Auf der Werft von B. Fikkers in Muntendam lief ein für deutsche Rechnung erbauter Stahlleichter von ca. 270 t vom Stapel. Darauf wurde der Kiel für zwei Tjalken von je 75 t für Rechnung der Firmen J. Amerika in Zuidbroek und R. Bos in Nieuweschans gestreckt.

Auf der Schiffswerft Zeeland in Hansweert lief das 700 t große stählerne Rheinschiff „Verwisseling" für die Firma Boon in Jerseke vom Stapel. Darauf soll der Kiel für einen 900 t großen Schleppkahn für die Firma G. van Dord in Bergen op Zon gestreckt werden.

Auf der Werft der Firma J. & K. Smit in Kinderdyk wurden zwei von der Argentinischen Regierung bestellte Bagger auf Stapel gelegt. Maschinen und Kessel liefert die Maschinenbauanstalt „Kinderdyk".

---

Die neuen Turbinenschnelldampfer der Toyo Kisen Kaisha. Wie sich die Engländer rühmen, daß sie in der „Lusitania" und „Mauretania" „The Queens of the Atlantic" besitzen, rühmen sich die Japaner, daß die „Queens of the Pacific", die „Tenyo Maru" und „Chiyo Maru" unter ihrer Flagge fahren. Die Schiffe sind Schwesterschiffe und wurden, ebenso wie ein weiteres drittes Schiff, auf den Mitsubishi Dockyard and Engine Works in Nagasaki erbaut. Die „Tenyo Maru" wird ihre erste Reise über den Pacific nach San Franzisko im März dieses Jahres, die „Chiyo Maru" zwei Monate später, und das dritte Schiff im Sommer 1909 antreten. Ihre Hauptabmessungen sind:

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 175,26 m |
| Länge zw. den Perpendikeln | 167,64 m |
| Breite | 19,20 m |
| Tiefe bis zum Oberdeck | 11,76 m |
| Raumgehalt | 14 000 Br.-Reg.-Tons |
| Deplacement | 21 000 t |
| Ladefähigkeit | 8 000 t |
| Turbinenleistung | 17 000 i. PS. |
| Geschwindigkeit | 20 kn. |

Die Turbinenanlagen bestehen aus einer Hochdruckturbine in der Mitte und je einer Niederdruckturbine zu beiden Seiten. Die Wellen haben einen Durchmesser von 12 bezw. 16 Zoll. Sie machen 270 Umdrehungen in der Minute. Zur Erzeugung des Dampfes dienen 13 schottische Kessel von 4,85 m Durchmesser und 3,53 m Länge, von zusammen 3500 qm Heizfläche. Der Rauch entweicht durch zwei ovale Schornsteine von 3,84 bezw. 2,92 m Durchmesser. An Passagieren können die Schiffe 275 I. und 54 II. Klasse, sowie 800 Zwischendecker befördern. Die Räumlichkeiten für die Passagiere befinden sich in 4 übereinanderliegenden Decks, von denen 2 sich über die ganze Schiffslänge erstrecken. Die mittleren Decksaufbauten haben eine Länge von 85 m. Zwei weitere Decks sind noch vorhanden, die jedoch ausschließlich zur Frachtbeförderung dienen. Zur Bearbeitung der Ladung dienen 16 Ladebäume, von denen je 2 an einer Säule befestigt sind. Zwei von ihnen können 25 t heben. Die Masten haben keine Segel. Die Dampfer sind unter besonderer Berücksichtigung zur Verwendung als Hilfskreuzer in Kriegszeiten gebaut worden. Sie erhalten als erste transpazifische Dampfer Apparate für drahtlose Telegraphie. Die Japaner können allerdings stolz auf den Besitz solcher Schiffe sein, umsomehr, als sie sie selbst erbaut haben, und die gesamte Bauzeit nur zwei Jahre betrug.

### Fahrtberichte

Der Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd hat auf seiner letzten Reise von New York nach Plymouth mit einer stündlichen Durchschnittsgeschwindigkeit von 23,20 kn alle bisherigen Leistungen übertroffen. Auf der Ausreise war das Wetter einer guten Geschwindigkeitsentwicklung nicht besonders günstig, aber trotzdem betrug die erreichte Durchschnittsfahrt 22,42 kn, die Etmale am zweiten und vorletzten Reisetage erreichten die Höhe von 576 Meilen bei mäßig bewegter See bezw. von 561 Meilen bei grober See und S.-W.-Dünung. Auf der Rückreise betrug die Durchschnittsgeschwindigkeit 23,20 kn. Ueber die einzelnen Tagesleistungen und die Witterungsverhältnisse berichtet Kapitän Högemann:

Jan. 22. 515 Sm., pro Std. 22,40 km. Klares Wetter, mäßig bewegter See. Jan. 23. 543 Sm., pro Std. 23,41 km. Bedeckt und schaurig grober Seegang. Jan. 24. 553 Sm.- pro Std. 23,82 km. Bewölkt und klar, ziemlich grober Seegang. Jan. 25. 554 Sm., pro Std. 23,90 km. Schönes klares Wetter, mäßig bewegter See. Jan. 26. 550 Sm., pro Std. 23,81 km. Bedeckt und schaurig, ziemlich grober Seegang. Jan. 27. 363 Sm., pro Std. 21,47 km. Trübe und nebelig, ziemlich grober See, reduzierte Fahrt.

Hieraus ergibt sich, daß der Dampfer an drei auf einander folgenden Tagen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von nahezu 24 kn erreicht hat.

Die Durchschnittsfahrt bis zum Kanal betrug über 23,6 kn. Der am Abend des 26. Januar einsetzende Nebel zwang jedoch den Kapitän, die Fahrt zu reduzieren, so daß das sonst überaus gute Resultat, das sicher eine Rekordleistung für Deutschland bedeutet hätte, leider stark beeinträchtigt wurde.

Die Fahrt verlief in angenehmer Weise. Am Abend vor der Ankunft in Plymouth wurde von den Passagieren der ersten Klasse eine Abendunterhaltung, bestehend aus Konzertvorträgen des Orchesters, Rezitationen, Klavierspiel usw. talentvoller Mitglieder der Reisegesellschaft veranstaltet, deren Ertrag dem Witwen- und Waisen-Fonds der Seemannskasse des Norddeutschen Lloyd zufloß. Bei der Ankunft des Dampfers „Kronprinzessin Cecilie" wurde Herrn Kapitän Högemann im Auftrage der Kajütspassagiere folgendes Schreiben überreicht:

„In einer Zusammenkunft von dreihundert Kajütspassagieren wurde heute abend der Präsident beauftragt, Ihnen und dem Norddeutschen Lloyd ihre Anerkennung für dies prachtvolle Schiff, die „Kronprinzessin Cecilie" auszusprechen und zugleich ihrer Freude darüber Ausdruck zu geben, daß es ihnen vergönnt war, diese wegen ihrer Schnelligkeit und wegen ihres Komforts so bemerkenswerte Reise mitzumachen."

Digitized by Google

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Nachdem schon seit längerer Zeit im Betriebe des Bremer Vulkan eine neunstündige Arbeitszeit eingeführt war, wurde den Arbeitern durch Anschlag verkündet, daß für die Monate Februar und März widerruflich an den Montagen der Betrieb ruhen wird.

---

Die Schiffbaufirma Sir James Laing & Sons in Sunderland und Deptford haben ihre Zahlungen eingestellt. Die Firma beschäftigte allein in Sunderland 5000 Arbeiter. Hierzu schreiben die Hamb. Nachr.:

Diese Zahlungseinstellung ist ein neuer Beweis für die Tatsache, daß die englische Schiffbauindustrie unter einer schweren Depression leidet, weil einem notorischen Mangel an Aufträgen und der dadurch bedingten Konjunktur ganz anormale Material- und Betriebskosten gegenüberstehen. Wenn man bedenkt, daß im Jahre 1900 8 £ per Ton D. W. für Frachtdampfer gezahlt wurde, während heute die wenigen am Markte befindlichen Orders kaum zu 5,10 £ zu plazieren sind, so folgt wohl ohne weiteres, daß jeder Nutzen für den Erbauer ausgeschlossen sein muß. Bezeichnend für die augenblickliche Beschäftigungslosigkeit der englischen Werften ist die große Zahl der leerstehenden Helgen, speziell an der Nordostküste. Von sämtlichen disponiblen Helgen an der Nordostküste stehen nicht weniger als 52 % leer. Dieser Gesamtprozentsatz verteilt sich auf die einzelnen Distrikte wie folgt: Tyne-Distrikt 42,8 %, Wear-Distrikt 66 %, und die Tees und Hartle-pool-Distrikte 52,3 %. Ueber den finanziellen Status und die näheren Ursachen der Zahlungseinstellung der Firma Sir James Laing & Sons liegen nähere Einzelheiten noch nicht vor.

Im vorigen Jahre war die Werft noch verhältnismäßig gut beschäftigt, da sie 8 Schiffe von insgesamt 37 949 t zu Wasser lassen konnte. Die Arbeiterfrage an der Nordostküste hat sich zu einer bedenklichen Krisis zugespitzt, da einerseits den ausständigen Arbeitern anscheinend jedes Verständnis für die Situation fehlt, andererseits an ein Nachgeben der Arbeitgeber unter den augenblicklichen Verhältnissen nicht zu denken ist. Die Werften an der Tyne, in den Hartlepools, an der Tees und Wear, und in Blyth haben per 15. Februar eine allgemeine Aussperrung sämtlicher Arbeiter angekündigt, die auch zweifellos durchgeführt werden wird, sofern die Arbeiter nicht inzwischen eine Einigung auf Basis der proponierten Lohnreduktionen vorziehen.

---

Die Unterhandlungen der belgischen Gesellschaft Chantiers Navals Ateliers et Fonderies de Nicolaieff mit der französischen Gesellschaft Société des Constructions Mecaniques du midi de la Russie, betreffend die Uebernahme von Terrain und sämtlichen baulichen und maschinellen Anlagen der letztgenannten Gesellschaft durch die erstere, sind jetzt zu einem definitiven Abschluß gelangt. Da die Grundstücke der beiden großen Fabriken unmittelbar aneinander grenzen, so ist für die Chantiers Navals aus dieser Erwerbung ein ganz bedeutender Zuwachs an Grundbesitz und unmittelbaren Werten entstanden.

Die Bedingungen, unter welchen der Ankauf stattgefunden hat, sind in der Hauptsache die folgenden:

Die Schwarzmeer-Fabrik, wie sie in Nicolaiew genannt wird, löst sich als solche auf und überläßt den Chantiers Navals ihre gesamten Aktiva in Gestalt von Terrain, Immobilien, Installationen, Werkzeugen usw., außerdem ein flüssiges Betriebskapital, Vorräte, Halb- und Fertigfabrikate im Gesamtwerte von 2 133 000 Frs. Dagegen erhält die Schwarzmeer-Fabrik 28 270 Vorzugsaktien der Chantiers Navals im Werte von 300 Frs. pro Stück, zusammen 8 481 000 Frs. und außerdem 3000 Aktien à 300 Francs.

Um dem Unternehmen ein Betriebskapital in angemessener Höhe zu gewährleisten, verpflichtet sich die Schwarzmeer-Fabrik zur Aufnahme oder Plazierung von 21 230 Vorzugsaktien der Chantiers Navals al pari zum Nennwerte von 300 Frs. das Stück gegen Bezahlung.

Die Société des Chantiers Navals reduziert ihr bisheriges Kapital von 17 600 000 Frs., repräsentiert durch 15 000 Vorzugs- und 20 000 gewöhnliche Aktien à 500 Frs. auf 10 560 000 Frs., indem der Wert der einzelnen Aktie auf 300 Frs. reduziert wird; durch die Neuausgabe von 49 500 privilegierten und 3000 gewöhnlichen Aktien zu 300 Frs. das Stück wird das Kapital dann wieder erhöht, und zwar auf 26 310 000 Frs.

Auf diese Weise erhalten die Chantiers Navals ein weiteres Betriebskapital von 8 500 000 Frs., welches der Gesellschaft mehr Sicherheit und Stabilität und zu gleicher Zeit eine größere finanzielle Grundlage geben wird.

Die sämtlichen neugeschaffenen Aktien sind inzwischen von einem französischen Syndikat zu 350 Frs. das Stück aufgenommen worden.

Die Verschmelzung der beiden großen Unternehmungen ist ohne Zweifel von weittragender Bedeutung für die industrielle Entwicklung des Bezirks Nicolaiew. Der beste Beweis für die günstige Aufnahme, welche diese in Finanzkreisen gefunden hat, dürfte der Umstand sein, daß, wie schon bemerkt, die Aktien zu einem Nominalwert von 300 Frs. sofort zu 350 Frs. plaziert werden konnten. Man spricht schon jetzt von bedeutenden Aufträgen seitens der russischen Regierung, und dürfte deren Ausführung bei den großen Hilfsmitteln an flüssigem Kapital und erstklassigen Anlagen, über welche die Gesellschaft nunmehr verfügt, nichts im Wege stehen.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Vom neuen Industrie- und Handelshafen in Bremen. Die bremische Bürgerschaft hat die Aufnahme einer amortisablen vierprozentigen Anleihe im Nominalbetrage von 15 000 000 M beschlossen, welche teils zur Kostendeckung der neuen Bremerhavener Hafenanlagen, teils zur Bestreitung der durch den Bau eines neuen Handels- und Industriehafens bei Oslebshausen, einem Vororte Bremens, an der Bremen-Geestemünder Eisenbahn erforderlichen Ausgaben Verwendung finden sollen. Mit dem Bau des Industriehafens, für den von den anschlagmäßigen Anlagekosten in Höhe von 18 Mill. M (einschl. der Kosten für die Herstellung einer Verbindungsbahn), bisher 11 526 000 M bewilligt sind, ist im Herbst des letzten Jahres begonnen worden. Durch die neue umfangreiche Anlage soll einem Bedarf der Groß-Industrie genügt werden, durch deren Heranziehung dem bremischen Seeverkehr ohne Zweifel ein wesentlicher Impuls gegeben wird, da durch den Betrieb neuer Fabriken, sowohl dem Import, als auch dem Export erhebliche Warenmengen zugeführt werden. Die bremische Industrie hat in den letzten Jahren durch eine Reihe von Neugründungen und durch Erweiterung älterer Betriebe recht ansehnliche Fortschritte gemacht, die sicher noch größer gewesen wä-

Digitized by Google

ren, wenn außer den vorhandenen Terrains für Fabriken, die, wie z. B. Mühlen, auf einer verhältnismäßig kleinen Grundfläche eine große Menge Rohstoffe verarbeiten, größere, den Anforderungen großindustrieller Unternehmungen genügende Grundflächen zur Verfügung gestanden hätten. In den letzten Jahren lagen in Bremen mehrfach Anfragen wegen solcher Terrains vor, die auch weiter verfolgt wurden, aber schließlich wegen des Mangels an geeigneten Flächen auf sich beruhen blieben. In der gewiß richtigen Erkenntnis, daß Bremen bestrebt sein müsse, zur dauernden Behauptung seiner schwer erkämpften Stellung als Hafenplatz und zur Sicherstellung des ferneren Wachstums seiner Schiffahrt, nach Möglichkeit industrielle Unternehmungen in größerem Umfange als bisher heranzuziehen, trat daraufhin im Jahre 1906 die auf die Unterstützung und Hebung des bremischen Handelsverkehrs zu Wasser und zu Lande in jeder Weise sehr bedachte bremische Deputation für Häfen und Eisenbahnen mit dem neuen Projekt eines Industrie- und Handelshafens hervor und die bremischen gesetzgebenden Körperschaften zögerten nicht, ihm anstandslos ihre Genehmigung zu erteilen.

Das Projekt sieht auf einem weiten, zwischen der Weser und der Geestemünder Eisenbahn, sehr günstig belegenen Terrain, welches sich nordwestlich von Gröpelingen, anschließend an die Werft der Aktien-Gesellschaft Weser etwa bis zur Strafanstalt Oslebshausen hinzieht, die Erschließung eines ausgedehnten Industriegeländes vor, das ein etwa 2500 m langer Zufahrtskanal direkt mit der Weser verbindet. Von diesem Zufahrtskanal zweigen in ziemlich gleichmäßigen Abständen voneinander fünf mit Eisenbahnanschlüssen und Straßenanlagen versehene Hafenbecken von je 340 bis 1100 m Länge landeinwärts ab und schaffen so für alle dort zu errichtenden Etablissements direkten Anschluß an die Wasserstraße. Die Wasserfläche der verschiedenen Hafenbecken wird zusammen etwa 48 ha betragen, die Tiefe der Fabrikplätze wird zwischen 100 und 300 m wechseln, um den sehr verschiedenen Ansprüchen, die bei solchen Anlagen gestellt werden, zu genügen. Die einzelnen Hafenbecken erhalten eine obere Breite von je 90 bezw. 100 m. Die Ufer werden in einfachen Erdböschungen hergestellt, so daß die Breite der Sohle der einzelnen Bassins 56 m bezw. 46 m beträgt. Die Liegeplätze der Schiffe werden in die Böschungen eingeschnitten, so daß eine freie Durchfahrt von mindestens 46 m verbleibt. Die weitere Ausdehnung des Ufers wird den Fabriken überlassen. Der oben erwähnte Zufahrtskanal wird vor seiner Einmündung in die Weser mit einer 170 m langen und 50 m breiten Schleuse versehen, die während des letzten Teils der Flut und des ersten Teils der Ebbe offen gehalten werden soll, so daß dem Schiffsverkehr etwa 4½ Stunden in jeder Tide oder neun Stunden am Tage die freie Durchfahrt ohne Schleusung gewährleistet ist. Die Straßen und die Gleisanlagen sind an der Landseite der Fabrikplätze angeordnet. Längs den Straßen laufen die Verbindungsgleise, aus denen die eigentlichen Anschlußgleise abzweigen. Auf der Nordseite des Industriehafens sind größere Rangiergruppen vorgesehen, um die Züge nach den einzelnen Hafenbecken und Plätzen zu ordnen und um die Abholung und Zusammenstellung der abgehenden Züge zu bewirken.

Die nutzbare Fläche für Fabriken beträgt 2 036 200 qm, deren Verkehr bei voller Ausnutzung auf mindestens 2 000 000 t veranschlagt ist. Die jährliche Miete für das Fabrikengelände ist auf durchschnittlich 40 M pro qm festgesetzt.

Bei der wirtschaftlichen Bedeutung, die der Industriehafen für den Verkehr in den stadtbremischen Häfen hat, werden neben der Schaffung günstiger Verhältnisse für den Bau von Fabriken auch noch andere Maßnahmen getroffen, die die Heranziehung von Fabriken begünstigen. In dieser Richtung ist zunächst die Frage der Arbeiterwohnungen von wesentlicher Bedeutung. Für diese werden staatsseitig passende Baugelände bereit gestellt und den Bauunternehmern gegen Miete oder in Erbpacht überlassen werden.

Mit der Ausführung der Hafenanlagen soll übrigens nur schrittweise vorgegangen werden, um der Entwicklung der Fabriken hinsichtlich ihres Flächenbedarfs folgen zu können. Die Fertigstellung der neuen Anlagen soll im Frühjahr 1910 erfolgen. Die hervorragend günstige Lage des Terrains am Wasser und an der Eisenbahn, sowie auch eine Reihe von Anfragen wegen Ueberlassung von Grundflächen berechtigen zu der Erwartung, daß die Besiedlung der kostspieligen Anlagen nicht auf sich warten lassen wird. Als erstes großes Unternehmen, welches sich auf dem neuen Industriegelände niederlassen wird, ist das Hochofenwerk der Anfang Januar in Bremen mit einem Kapital von 6 Mill. M begründeten „Norddeutschen Hütte A.-G." zu nennen. Diese Gesellschaft, der neben dem Norddeutschen Lloyd erste bremische Handelshäuser, sowie Frankfurter und rheinische Firmen als Gründer nahestehen, beabsichtigt zunächst die Anlage von zwei Hochöfen auf dem nördlichen Teile des Industriegeländes, welche bis Ende 1909 fertiggestellt sein sollen.

**Die Flotte der Hamburg-Amerika Linie Anfang 1908.** Die Flotte der Hamburg-Amerika Linie bestand am 1. Januar 1908 aus 160 Ozeandampfern mit einem Raumgehalt von 818 000 Brutto-Registertons und einer Besatzung von 12 000 Personen. Weitere 7 Dampfer mit einem Raumgehalt von 62 000 Brutto-Registertons befanden sich in Bau. Die imposante Größe und die Bedeutung dieses Schiffsparkes werden am besten und wirksamsten durch die an der Hand der Statistik leicht nachweisbare Tatsache, daß die meisten europäischen Schiffahrtsländer, z. B. Holland, Rußland, Schweden, Spanien, in ihrem Bestand an Seedampfertonnage hinter der einen Hamburger Großreederei zurückbleiben, in das rechte Licht gerückt. Italiens Seedampferflotte zeigt ungefähr den gleichen Umfang. Da indessen das Schiffsmaterial der Hamburg-Amerika Linie durchweg erstklassig und von sehr geringem Durchschnittsalter ist, so würde ein Vergleich, der nicht lediglich die Größe der Tonnage, sondern auch ihre Beschaffenheit und Leistungsfähigkeit berücksichtigt, zweifellos auch hier das Uebergewicht der Hapagflotte bestätigen.

Verkehrsentwicklung und Betriebsausdehnung sind die Faktoren gewesen, die auch im vergangenen Jahre den rüstigen Fortschritt in dem Ausbau und der Ausgestaltung des Schiffsparkes der Hamburg-Amerika Linie bestimmt haben. Neben einer beträchtlichen Anzahl neu in Dienst gestellter Dampfer ist diesmal eine besonders große Zahl durch Kauf erworbener Dampfer als wertvoller Zuwachs in die Gesellschaftsflotte eingereiht worden, und die Größe der am 1. Januar noch in Bau befindlichen Tonnage gibt die Gewähr, daß die Gesellschaft auch künftig die Mahnung des für die Seeschiffahrt besonders gültigen Satzes „Raste ich, so roste ich" zu berücksichtigen beabsichtigt. Unter den Neubauten des Jahres stehen die beiden großen, für die New-Yorker Route bestimmten Dampfer „President Lincoln" (18 074 Brutto-Registertons) und „President Grant" (18 089 Br.-Registertons) an erster Stelle. Außer ihnen sind der für den La Plata-Dienst bestimmte Dampfer „König Wilhelm II." (9332 Brutto-Registertons), sowie zwei kleine

Digitized by Google

Dampfer „Sui-Mow" und „Sikiang" (1857, bezw. 1849 Brutto-Registertons) für den Dienst an der ostasiatischen Küste neu in Fahrt gesetzt worden. Der unverhältnismäßig große Umfang der durch Kauf erworbenen Tonnage steht zumeist in Verbindung mit der während des Jahres erfolgten beträchtlichen Erweiterung des Arbeitsfeldes der Gesellschaft. Durch das Zustandekommen der Betriebsgemeinschaft mit der Woermann-Linie, wodurch die Hamburg-Amerika Linie einen Anteil an der Fahrt nach Südwestafrika erhielt, wurde die Flotte um nicht weniger als 8 von der verbündeten Gesellschaft übernommene Dampfer („Togo", „Swakopmund", „Windhuk", „Kamerun", „Duala", „Edea", „Otavi" und „Lome") mit einem Gesamt-Bruttoraumgehalt von 30 757 Registertons vergrößert. Der Uebergang der bisher von der Union-Linie unterhaltenen Route New-York-Mittelbrasilien auf die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft und die Hamburg-Amerika Linie hatte die gleichzeitige Uebernahme der auf der genannten Route bisher beschäftigten beiden Union-Dampfer „Sieglinde" und „Siegmund" (zusammen 6071 Brutto-Registertons) zur Folge. Angekauft wurden weiter zum Teil als Ersatz für ausscheidende Schiffe die sämtlich bereits seit längerer Zeit für die Gesellschaft in Charter beschäftigten Dampfer „Albano", „Barcelona", „Pallanza", „Allemannia", „Albingia", „Niederwald", „Odenwald", „Sachsenwald" und „Pisa", zusammen ca. 40 000 Brutto-Registertons. Sie fanden Verwendung im Nordamerika-, Westindien- und Mexiko-, sowie Brasildienst.

Dieser neu in Dienst gestellten Tonnage steht die nicht unbeträchtliche Anzahl der Dampfer gegenüber, die während des Jahres 1907 aus der Flotte der Hamburg-Amerika Linie ausgeschieden sind. Durch Strandung gingen verloren: „Prinz Waldemar" (4658), „Teutonia" (3069), „Borussia" (6951). Verkauft wurden: „Nubia", „Numidia", „Holsatia", „Markomannia", „Frisia", „Ascania", „Helvetia" und „Canadia" mit zusammen ca. 24 900 Brutto-Registertons.

Von den am 1. Januar 1908 noch in Bau befindlichen Schiffen sind die für die Westindien- und Mexikofahrt bestimmten Dampfer „Westerwald" und „Spreewald", sowie der Brasildampfer „Corcovado" nahezu vollendet.

---

Die Flotte des Norddeutschen Lloyd Ende 1907. Die Flotte des norddeutschen Lloyd hat im Jahre 1907 einen ganz erheblichen Zuwachs an großen modernen Schiffen, die teils dem Passagier- und Frachtdienst, teils dem Frachtverkehr allein dienen, erhalten. Nicht weniger als zehn Dampfer, von denen drei, und zwar die Reichspostdampfer „Kleist" und „Goeben", sowie der große Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie" noch im Jahre 1906 vom Stapel gelaufen sind, haben ihre Probefahrten absolviert und sind vom Norddeutschen Lloyd übernommen worden. Von diesen Schiffen sind eingestellt Dampfer „Teo Pao" in die chinesische Küstenfahrt des Norddeutschen Lloyd, Dampfer „Schlesien" in die La Plata-Linie, Dampfer „Kleist" in die ostasiatische Reichspostdampferlinie, Dampfer „Chiengmai" in die chinesische Küstenfahrt, Dampfer „Goeben" in die ostasiatische Reichspostdampferlinie, Dampfer „Kronprinzessin Cecilie" in die Bremen—New-Yorker Schnelldampferlinie, „Dampfer Göttingen", „Greifswald" und „Gotha" in die La Plata-Linie, Dampfer „Patani" in die chinesische Küstenfahrt. Diese zehn Dampfer besitzen zusammen einen Raumgehalt von 65 000 Brutto-Registertons und eine Maschinenstärke von zusammen 72 100 Pferdekräften.

Vom Stapel gelaufen sind im Jahre 1907 elf Dampfer, und zwar „Schlesien", „Teo Pao", „Chiengmai", „Göttingen", „Patani", Greifswald", „Gotha", „Prinz Friedrich Wilhelm", „Derfflinger", „Gießen" und „Lützow". Auf dem Helgen befinden sich noch der große Dampfer „George Washington" auf der Werft des Stettiner Vulkan in Bredow bei Stettin, dessen Raumgehalt etwa 27 000 Br.-Reg.-Tons betragen soll, und bei der Aktien-Gesellschaft „Weser" in Bremen ein Dampfer, der mit 17 000 Br.-Reg.-Tons etwas größer wird, als der Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm".

Mit den im Bau befindlichen Schiffen zählt die Flotte des Norddeutschen Lloyd z. Zt. 93 in großer Fahrt beschäftigte Dampfer mit einem Gesamtraumgehalt von 656 602 Brutto-Reg.-Tons und einer Maschinenstärke von zusammen 543 050 PS. Dazu kommen 51 Dampfer der indisch-chinesischen Küstenfahrt mit 75 220 Br.-Reg.-Tons und 45 540 PS., sowie 57 Fluddampfer mit ca. 6500 Br.-Reg.-Tons und 12 200 PS. Insgesamt verfügt der Norddeutsche Lloyd demnach über 201 Dampfer mit zusammen etwa 738 300 Br.-Reg.-Tons Raumgehalt und rund 600 800 PS., sowie über 2 Schulschiffe mit zusammen 5800 Br.-Reg.-Tons, sowie etwa 200 Leichterfahrzeuge und Kohlenpräme mit zusammen etwa 48 700 Br.-Reg.-T. Die Gesamttonnage der Flotte des Norddeutschen Lloyd stellt sich demnach auf 792 800 Br.-Reg.-Tons.

---

Das Geschick der Dampferflotte des Londoner Grafschaftsrates ist besiegelt. Mit einem Kostenaufwande von 301 080 Lstr. ist sie begründet worden und hat dabei in den Jahren 1905 bis 1908 einen Verlust von 137 083 Lstr. aufzuweisen. Es hat sich herausgestellt, daß die Schiffe von dem Publikum fast nur zu Vergnügungszwecken benutzt wurden und daß diejenigen, die wirklich täglichen Gebrauch davon machen, die Unkosten nicht aufbringen können. Es ist deshalb der Vorschlag gemacht worden, den Dienst einzustellen, und die Schiffe zu verpachten oder zu verkaufen.

---

Dampffahrtverbindung Saßnitz—Trelleborg. Die schwedische Regierung brachte im Reichstag einen Gesetzentwurf betreffend die Dampffährverbindung zwischen Schweden und Deutschland ein. Der Gesetzentwurf bezweckt die Errichtung einer Dampffährenroute Saßnitz—Trelleborg mit täglichen Touren. Die Fähren, die von beiden beteiligten Staaten erbaut werden sollen und schwedischerseits unter Verwaltung der Staatsbahnen stehen werden, sind für Personen- und Güterverkehr bestimmt. Es sind zwei schwedische und zwei deutsche Fähren vorgesehen; die Ueberfahrt wird vier Stunden dauern. Die Kosten für den Bau der Fähren sind für Schweden auf 2 250 000 Kronen veranschlagt, die Hafenanlagen in Trelleborg werden voraussichtlich 1 721 000 Kronen kosten. Die jährlichen Betriebskosten sind schwedischerseits auf 505 000 Kronen, der Ueberschuß auf 55 000 Kronen veranschlagt.

---

Hafenbau in Omuta (Japan). Seit mehreren Jahren zeigt sich auf der Insel Kiushiu das Bestreben, die Steinkohlen in Häfen zur Verschiffung zu bringen, die den Gruben möglichst nahe liegen. Dieses Bestreben, dem bereits mehrere Häfen ihre Eröffnung für den Auslandshandel verdanken, hat auch zur Schaffung des Hafens von Omuta in der Nähe der großen Miike-Kohlenminen geführt.

Die Minen liegen an der Chikushi-Bucht, etwa 2 bis 4 km von der Küste entfernt. Das Meer ist hier jedoch auf weite Strecken sehr flach, so daß die Kohlen auf Leichter und Dschunken geladen und zu ungefähr neun Zehntel nach dem 26 Sm. entfernten Hafen Kuchinotsu

Digitized by Google

gebracht werden. Durch diesen Transport werden die Kohlen um etwa 1,40 M pro Tonne verteuert, auch tritt durch die mehrfache Umladung eine nicht unerhebliche Zerbröckelung und Wertverminderung ein. Für das 82 Sm. von Omuta entfernte Nagasaki, wohin die Kohlen auf Dschunken gebracht werden, stellen sich die Transportkosten noch höher.

Die Firma Mitsui & Co., die die Miike-Minen im Jahre 1889 für 14 Mill. M von der Regierung gekauft hat, gewinnt jetzt aus ihnen jährlich 1,5 Millionen Tonnen, d. h. etwa ein Achtel der gesamten japanischen Kohlenproduktion. Mit Rücksicht auf diese große Ausbeute faßte sie bereits früh den Plan, bei dem Dorfe Omuta einen für große Schiffe zugänglichen Hafen zu schaffen, um die Kohlen in unmittelbarer Nähe der Gruben verschiffen zu können. Das Unternehmen wurde im Jahre 1902 in Angriff genommen und soll im Jahre 1908 in den wichtigsten Teilen vollendet sein.

Die Kosten sind über die ursprüngliche Veranschlagung von 7,35 Mill. M weit hinausgegangen und werden sich auf 10,5 Mill. M belaufen.

Die Fahrstraße für große Schiffe in der Chikushi-Bucht wird zur Zeit vermessen und soll durch Bojen und Feuerschiffe genau bezeichnet werden. Die Einfahrt in den Hafen wird durch einen Leuchtturm auf dem nördlichen Molenkopf kenntlich gemacht. Die Schiffe laufen zunächst durch einen 2700 m langen und 135 m breiten Kanal, der auf beiden Seiten durch Molen begrenzt wird, in einen Hafen von 504 814 qm Flächeninhalt ein und gelangen dann durch einen kurzen Kanal und eine 19,8 m breite Schleuse in das eigentliche Dock, wo die Kohlenübernahme hauptsächlich stattfinden soll.

Omuta ist ein Gezeitenhafen. Die Schleuse wird geschlossen, sobald das Wasser im Dock auf 8,4 m gefallen ist. Nach Angabe der Hafenbauverwaltung soll der Hafen täglich zweimal je 5 Stunden geöffnet sein, so daß Schiffe während dieser Zeit ein- und auslaufen können.

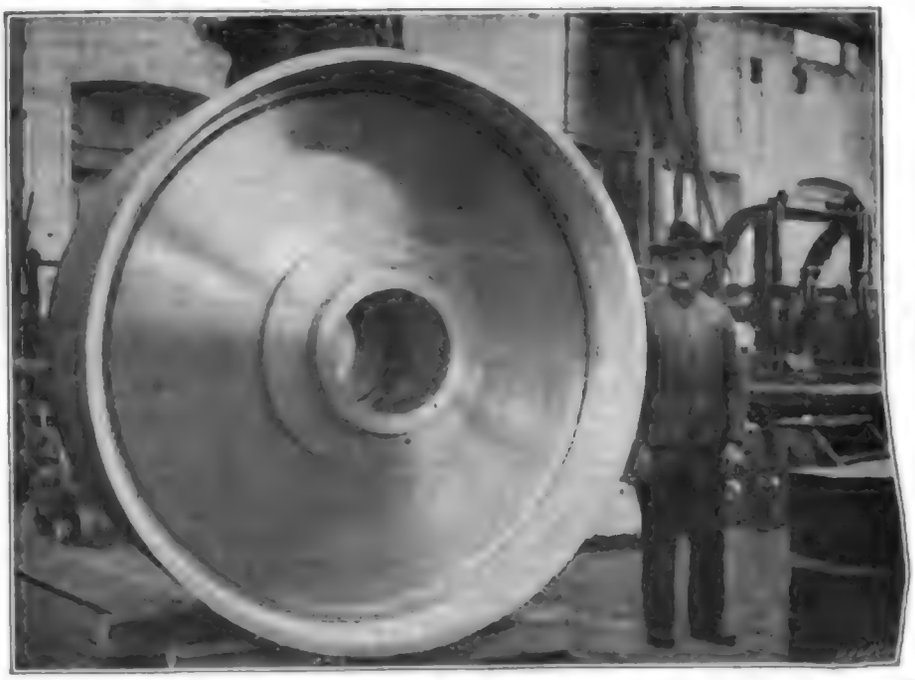
Das ungefähr dreieckige Dock hat einen Flächeninhalt von 120 000 qm und soll drei Schiffe von 10 000 t gleichzeitig aufnehmen können. An der Ostseite des Docks befindet sich eine senkrecht abfallende Kaimauer von 414 m Länge, an der Schiffe direkt anlegen können.

Die Strecken nördlich vom Dock bis zum Uferdamm und südlich vom Dock bis zum Yotsu-Hügel, die jetzt noch teilweise von seichtem Wasser bedeckt sind, werden im Laufe der Zeit aufgeschüttet und zu Lagerplätzen verwandt werden. Es wird beabsichtigt, anfänglich 50 000 t, später 100 000 t auf Lager zu halten, und zwar vornehmlich in der Gegend um das Dock herum. Die Kohlen sollen auf Gewölben liegen und durch darunter befindliche Oeffnungen auf Eisenbahnwagen fallen können, auf denen sie aus den Gewölben herausgefahren und an die Seite der zu beladenden Schiffe gebracht werden können.

Um die durch einen Gezeitenhafen bedingten Nachteile durch möglichst schnelle Kohlenübernahme in die Schiffe zu verringern, soll diese durch drei elektrisch betriebe große Lademaschinen erfolgen. Auf diese Weise hofft man, auch die größten Kohlenmengen für ein Schiff innerhalb der fünf Stunden, in denen das Dock geöffnet ist, an Bord schaffen zu können.

Die Hafenbauten waren im Herbst 1907 soweit vorgeschritten, daß die Verkehrsübergabe des Docks und

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk



RÄDER FÜR DAMPFTURBINEN
aus flüssig gepresstem Siemens-Martin und Nickelstahl geschmiedet und bearbeitet

des Dockzugangs für April oder Mai 1908 erwartet wurde.

Die Ausbaggerung des Hafens, der vornehmlich für kleinere Schiffe und für den allgemeinen Handel bestimmt ist, dürfte dagegen noch längere Zeit in Anspruch nehmen.

Omuta soll im Frühjahr 1908 für den Auslandshandel eröffnet werden. Die benachbarten Häfen Kuchinotsu und Misumi werden dann so weit zurückgehen, daß ihre Schließung wahrscheinlich ist.

Die Bedeutung von Omuta besteht zunächst darin, daß die Firma Mitsui & Co. dorthin ihre eigenen Dampfer leiten wird, die sie für den Kohlentransport nach den größeren Häfen Ostasiens unterhält. Falls ferner fremde Schiffe größere Mengen Kohlen als Ladung oder für eigenen Bedarf nehmen müssen, werden sie sich die Vorteile nicht entgehen lassen, die Omuta durch seine billigeren und besseren Kohlen bietet, insbesondere, soweit ihnen die einträgliche Verlängerung der Reise durch keine festbestimmten Abfahrtszeiten erschwert ist. Mitsui & Co. beabsichtigen zwar, Hafenabgaben von den einlaufenden Schiffen zu erheben, doch liegt es in ihrem eigenen Interesse, diese Gebühren, die von ihren Kunden bezahlt werden, nicht zu hoch anzusetzen.

Auch in sonstiger Beziehung sind die Aussichten von Omuta günstig.

Ueber Moji werden jährlich für 12 Millionen M Rohbaumwolle eingeführt und für 4 Mill. M daraus gefertigte Fabrikate ausgeführt. Die Baumwollspinnereien liegen aber hauptsächlich in Miike, Kurume und Kumamoto, d. h. in der Nähe des neuen Hafens. Dieser wird daher um so sicherer einen großen Teil des Baumwollenhandels erhalten, als die Firma Mitsui & Co. die Ein- und Ausfuhr des Artikels in Händen hat. Auch ein gewisser Handel mit Dünger, Reis und Bohnen dürfte sich im Laufe der Jahre nach Omuta ziehen. (Bericht des Kais. Konsulats in Nagasaki.)

## Statistisches

Passagierverkehr nach den Vereinigten Staaten. Nach amtlichen amerikanischen Aufstellungen sind im Verlaufe des Jahres 1907 von den verschiedenen transatlantischen Reedereien nicht weniger als 94 691 Passagiere I., 156 470 Passagiere II. Klasse und 1 036 186 Zwischendecker mit zusammen 1182 Dampfern nach New York gebracht worden — eine enorme Ziffer. Dabei schneiden die deutschen Linien im Vergleich zu den anderen sehr günstig ab, denn es beförderten von den nordeuropäischen Häfen nach New York:

| | I. Kl. | II. Kl. | Zwischendeck |
|---|---|---|---|
| Hamburg-Amerika Linie | 15 411 | 17 750 | 142 046 |
| Norddeutscher Lloyd | 14 004 | 26 749 | 125 765 |
| Red Star Line | 3 316 | 8 439 | 69 887 |
| Cie. Gen. Transatlantique | 5 742 | 11 012 | 67 128 |
| Cunard Line | 10 928 | 17 608 | 60 544 |
| Holland-Amerika Linie | 4 140 | 11 203 | 46 713 |
| White Star Line | 15 473 | 18 842 | 53 549 |

Hiernach hat die Hamburg-Amerika Linie die weitaus größte Zahl an Zwischendeckern in diesem Verkehr befördert und nimmt auch in bezug auf die Kajütspassagiere einen der ersten Plätze ein.

Der Rest des Verkehrs, der in den obigen Ziffern nicht enthalten ist, entfällt auf eine Anzahl kleinerer Reedereien und zum Teil auch auf die Mittelmeerhäfen.

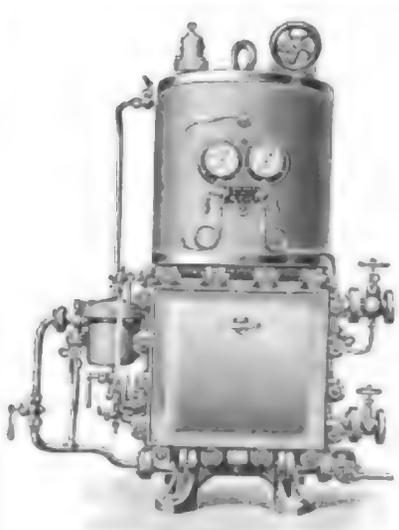
---

Deutschlands Einfuhr und Ausfuhr im November 1907.

| | Einfuhr t | Ausfuhr t |
|---|---|---|
| Steinkohlen | 1 190 522 | 1 658 080 |
| Braunkohlen | 740 129 | 2 705 |
| Eisenerze | 643 703 | 306 548 |
| Roheisen | 37 142 | 18 134 |
| Kupfer | 10 315 | 458 |

## Verschiedenes

Der Verein deutscher Ingenieure veröffentlicht eine Denkschrift über die Vergütung für technische Angebotsarbeiten. Die Denkschrift faßt die Ergebnisse dieser Beratungen zusammen, sie ist von der 48. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure genehmigt und soll in den beteiligten Kreisen in ausgedehntem Maße verbreitet werden. Mehr und mehr ist

Seewasser-Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

es Brauch geworden, daß Behörden und Private Ingenieurarbeiten als Angebot in Form von Entwürfen und Kostenanschlägen einfordern, ohne für die darin enthaltende geistige Arbeit und die dafür aufzuwendenden Kosten ausreichend oder überhaupt etwas zu vergüten. An diesem Zustand sind die Firmen zum großen Teil selbst schuld, weil sie sich eine solche ungünstige Behandlung gefallen lassen, ja, sie führen sie sogar selbst herbei, indem sie sich aus eigenem Antrieb zur kostenfreien Anfertigung von Entwürfen und Kostenanschlägen anbieten oder doch wenigstens versäumen, dabei den Vorbehalt einer der Leistung entsprechenden Bezahlung zu machen. Der gleiche Vorwurf trifft sie, wenn sie bei Wettbewerben, auch wenn die ausgesetzten Preise viel zu gering bemessen sind, die verlangte Arbeit leisten. Aber obwohl in allen diesen Fällen der Einzelne sich bewußt sein muß, daß er an dem ihm zugefügten Unrecht mitschuldig ist, so ist er doch, eben als Einzelner, nicht imstande, sich der ungünstigen Behandlung zu entziehen; Gründe des geschäftlichen Wettbewerbs, Rücksichten auf eine bereits erworbene oder zu erwerbende Kundschaft und die Notwendigkeit, seinem Werke Arbeit zu verschaffen, zwingen ihn geradezu, mit den Wölfen zu heulen, d. h. sich alles gefallen zu lassen, was seine Konkurrenten zu ertragen bereit sind. Der Verein deutscher Ingenieure ist der Meinung, daß Abhilfe der Uebelstände nicht ausbleiben wird, wenn die beteiligten Kreise zu der Erkenntnis des täglich sich wiederholenden Unrechtes gelangen, und wenn insbesondere die Staats- und Gemeindebehörden von einer Handlungsweise Abstand nehmen, die sich vom Standpunkt des Rechtes und der guten Sitten nicht rechtfertigen läßt; die privaten Kreise werden ihnen dann bald folgen.

Man findet bereits volles Verständnis für das, was erstrebt wird, an einer Stelle, die von maßgebender Bedeutung ist. In seinem Erlasse vom 14. Juli 1904 hat der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten verfügt, daß stets, wenn Entwürfe für größere Eisenbrücken und Eisenhochbauten in engerem Wettbewerb von mehreren Werken eingefordert werden, eine angemessene Entschädigung an jedes derselben vorgesehen werden soll.

In diesem Vorgehen des preußischen Ministers ist ein unträglicher Beweis für die Richtigkeit dieser Bestrebungen zu erblicken, und hofft man, daß mehr und mehr im Kreise der Behörden und Privaten die ihm zugrunde liegenden Anschauungen zur Geltung gelangen werden.

---

Nach den aus Japan vorliegenden Nachrichten haben bisher von fremden Regierungen die Beteiligung an der Großen Japanischen Ausstellung Tokio 1912 definitiv zugesagt: Mexiko, Kanada und Neu-Seeland. Von Großbritannien liegt eine Aeußerung der Regierung vor, wonach sie die Frage der offiziellen Teilnahme an der Ausstellung ernst in Erwägung ziehen werde. Da jedoch das Datum der Eröffnung der Ausstellung noch so weit entfernt ist, würde die Regierung vorschlagen, mit einer definitiven Entscheidung zu warten, bis die Vorarbeiten weiter fortgeschritten sind. Frankreich hat sich dahin geäußert: „Japan könne versichert sein, daß die Regierung gern an dieser Arbeit des Fortschrittes und der Zivilisation teilnehmen werde." Außerdem wird bekannt, daß die japanische Regierung für die Ausstellung durch ein besonderes Gesetz allen ausländischen Erfindungen, Entwürfen, gewerblichen Mustern, Modellen und Warenzeichen Schutz gewähren will.

## Personalien

Der Geheime Oberbaurat Johannes Jaeger, Vortragender Rat im Reichsmarineamt, ist unter Verleihung des Roten Adlerordens 2. Kl. aus dem Reichsdienst ausgeschieden. Im Jahre 1842 geboren, ist er nach technischer Vorbildung am 1. Januar 1870 in den Dienst der Marine eingetreten, und zwei Jahre später zum Unteringenieur bei der Werft in Kiel ernannt worden, bei der er im März 1876 zum Ingenieur aufrückte. 1875 wurde er zur Dienstleistung beim Instruktionsbureau der Admiralität kommandiert, wo er zwei Jahre blieb, um dann Oberingenieur bei der Werft in Wilhelmshaven zu werden. Am 1. April 1890 wurde er Marine-Baurat und Schiffsbau-Betriebsdirektor und war als solcher erst im Reichsmarineamt, dann wieder bei der Werft in Wilhelmshaven tätig. Er wurde bei letzterer dann 1894 zum Oberbaurat und Ressortdirektor und 1899 zum Geheimen Baurat und Schiffbaudirektor mit dem Range eines Kapitäns zur See ernannt. 1902

Zum Verkauf für schnelle bezw. sofortige Lieferung **eine neue komplette hydraulische Anlage für schweren Kesselbau,** bestehend aus:

**Grosser hydraulischer feststehender Nietmaschine** von 4270 m/m Ausladung, 150 Tons Maximal-Nietdruck, 3 Druckstufen 50, 100, 150 Tons, Plattenandrücker für 50 Tons, Sparwassereinrichtung, Arbeitsdruck 100 Atm.

**Grosse Kesselbörtel- und Flanschmaschine**, Gesamtdruck 200 Tons, Ausladung 1220 m/m und 1525 m/m lichte Höhe. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

**Grosse vertikale Kesselmantel-Presse** für Bleche bis 3800 m/m Breite und 41 m/m Stärke. ☐ ☐

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 100 m/m ϕ, 300 m/m Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen. ☐ ☐ ☐

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** mit Gefäss für Belastungs-Material, 330 m/m Kolben- ϕ, 6000 m/m Hub.

**Blechkantenhobelmaschine** für Bleche bis 9 m x 40 m/m Stärke, Riemenantrieb. ☐ ☐ ☐ ☐

Ferner eine Anzahl **transportable hydr. Nietmaschinen** für Kesselbau und Schiffbau. ☐ ☐ ☐

Alle Maschinen sind neuester Konstruktions-Ausführung und für einen rationellen Betrieb mit allen diesbezüglichen verbesserten Einrichtungen versehen. ☐ ☐ ☐

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlage durch

**TH. SCHELD, Hamburg II.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen.**

Digitized by Google

wurde er zum Reichsmarineamt kommandiert, wo er erst im Technischen Departement, dann seit 1904 im Werftdepartement tätig war. Im Juni 1906 wurde er als Geheimer Oberbaurat zum Vortragenden Rat im Reichsmarineamt ernannt und übernahm hier im Werftdepartement das Dezernat für Instandhaltung der Schiffe und Schiffsbaubetrieb.

**Preislisten, Kataloge, Prospekte usw.**

Gründig & Horeld, Chemnitz i. S., Fabrik von Putz-, Polier- und Schleifmaterialien aller Art. Der Katalog enthält ausführliche illustrierte Angaben über Preise, Abmessungen, Gewichte usw. sämtlicher Putz- und Poliereinrichtungen vom Twist bis zur Universalschleifmaschine nebst allen zugehörigen Materialien im rohen und bearbeiteten Zustande. Als besondere Nebenartikel führt die Firma auch Oelspar- und Reinigungsapparate, Galvanische Bäder, Chemikalien, Wannen; ferner hölzerne Riemenscheiben, Riemenklammern und verschiedene andere Gegenstände. Der Katalog ist in jeder Beziehung gründlich bearbeitet und gibt für Interessenten ausgezeichnete Hinweise.

Handbuch der Deutsch-Australischen Dampfschiffs-Gesellschaft, Hamburg 1908. Die Flotte der Reederei umfaßt 32 Dampfer von 6500 bis 7500 t Tragfähigkeit, welche zusammen etwa 225 000 t Tragfähigkeit besitzen. Das Handbuch gibt über Frachten, Entfernungen, Fahrpläne, Lösch- und Ladebedingungen, Hafengebräuche u. dgl. außerordentlich interessante und wichtige Aufklärungen.

Theodor Zeise, Eisen- und Metallgie-Berei, Altona-Ottensen, Friedensalle 7/9. Die Firma übersendet uns einen sehr hübsch ausgestatteten Sonder-Katalog über Patent-Zeise- und Niki-Propeller. Mit Anfang dieses Jahres sind mehrere Tausende von Seedampfern, deren Deplacement insgesamt 2 500 000 t erreichte, mit „Zeise-Propellern" ausgerüstet worden. Außerdem sind viele Tausende von Propellern gewöhnlicher Konstruktion bis zum Stückgewichte von 13 t an die bedeutendsten Werften und Reedereien des In- und Auslandes geliefert worden. Der Katalog enthält Leistungsdiagramme, hübsche Photographien, sowie Referenzen und Zeugnisse über gelieferte Propeller.

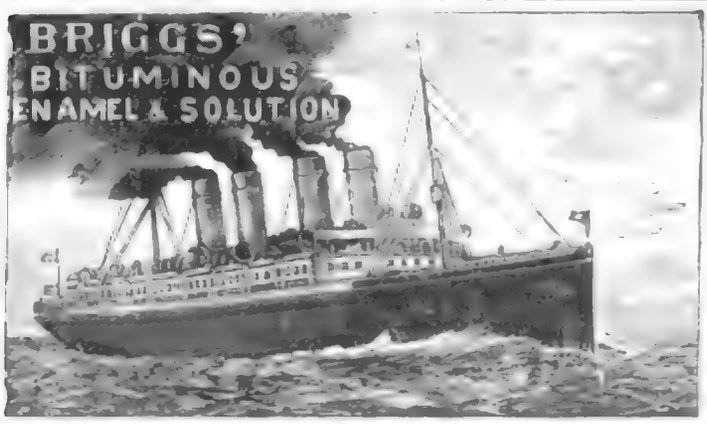
Mitteilungen aus dem Arbeitsgebiete der Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke A.-G. Dynamowerk, Frankfurt a. M. Nr. 105. Elektrischer Einzelantrieb von Holzbearbeitungsmaschinen. Nr. 106. Die Anwendung der Elektrizität in Papierfabriken. Nr. 107. Vertikalmotoren (Elektromotoren zum Antriebe von Schachtpumpen u. dgl.

**Bücherbesprechungen**

Rundschau für Technik und Wirtschaft, Zentralorgan für die Fortschritte der Industrie und Verkehrstechnik, für Sozialpolitik, Volkswirtschaft und Verwaltung. Verlag von A. Haase, Prag I, Annahof. Abonnementspreis pro Jahr 24 M. Erscheint am ersten und dritten Sonnabend jeden Monats. — Diese neue, gediegen ausgestattete Zeitschrift bringt in ihren ersten bis jetzt erschienenen Nummern interessante und anregende Artikel im Rahmen der durch den Artikel gekennzeichneten Gebiete.

Die Transmissionen, ihre Konstruktion, Berechnung, Anlage, Montage und Wartung. Von Ingenieur Wilhelm Greiner. Mit 209 Abbildungen und 4 Tafeln. (Bibliothek der gesamten Technik, 68. Band.) Preis broschiert 3,40 M, in Ganzleinen gebunden 3,80 M. (Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover 1908.) — Das vorliegende Buch, das möglichst einfach gehalten ist, stellt den Transmissionsbau in der Hauptsache dar. Der Hauptabschnitt handelt von der Konstruktion und Berechnung. Es folgt dann die eingehende Besprechung der Anlage, Montage und Wartung der Transmissionen. Als Anhang ist eine Reihe wertvoller Tabellen und Tafeln beigegeben. Zahlreiche gute Abbildungen sind in den Text eingefügt und geben, verbunden mit den vielen Beispielen, Tabellen und Tafeln dem Fachmann manche gute Anregung.

Die Elektrizität auf den Dampfschiffen. Von E. Bohnenstengel, Ingenieur. Dritte Auflage. Mit 117 Abbildungen im Text. (Bibliothek der gesamten Technik, 57. Band.) Preis broschiert 1,80 M, in Ganzleinen gebunden 2,20 M. (Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, Hannover 1907.) — In vollständig neuer Bearbeitung und bedeutender Erweiterung liegt jetzt bereits die dritte Auflage dieses kleinen Ratgebers für das Personal des modernen Dampfschiffes vor. Das Buch will vor allem das Maschinenpersonal mit den elektrotechnischen Einrichtungen vertraut machen; durch seine allgemein verständliche Schreibweise, die besondere Vorkenntnisse bei den Lesern nicht beansprucht, ist es auch recht geeignet, dem Kapitän und den Offizieren die ihnen nötige Uebersicht über das Arbeiten der elektrotechnischen Maschinen zu übermitteln. Von einer kurzen theoretischen Einführung ausgehend, schildert der Verfasser die elektrische Beleuchtung, Elektromotoren, Akkumulatoren, Apparate, Leitungssysteme, Leitungen, Zimmer-Telegraphen, Fernsprecher, Ruder, Maschinen- und Kessel-Telegraphen, Funken-Telegraphie, drahtlose Telephonie und die elektrischen Nachtsignalapparate.




WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia. 853.

Digitized by Google

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Ueber die Lebensdauer moderner Geschützrohre und die Notwendigkeit der Beschaffung von Reserverohren. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. II. Auf Grund der Tatsache, daß Geschützrohre bei den heutigen hohen Beanspruchungen rasch abgenutzt werden, wird die Notwendigkeit von Reserverohren für schwere Kaliber gefolgert, gleichzeitig aber auch die Ersatzbereitschaft für mittlere und leichte Kaliber empfohlen.

Un nouveau système de protection des navires de combat. Le Moniteur de la Flotte. 1. Februar. Querschnittsskizzen von der in letzter Zeit mehrfach erwähnten Zementpanzerung des italienischen Ingenieurs d'Adda.

## Kriegsschiffbau

The fastest ships in the world. International Marine Engineering. Februar. Angaben über die seit dem „Forban" im Jahre 1895 gebauten Kriegsschiffe von über 30 kn Geschwindigkeit mit Tabellen, enthaltend Abmessungen, Geschwindigkeit, Pferdestärken, Deplacement, Coefficienten u. a. Zwei Abbildungen von „Mohawk" und „G. 137".

Trials of armored cruiser „Victor Hugo". Ebenda. Ergebnisse der Probefahrten: Mittlere Geschwindigkeit während dreier Stunden 22,55 kn mit 28 426 i. PS., maximale 23,12 kn mit 29 048 i. PS. Kohlenverbrauchsfahrten. Die Armierung des Kreuzers besteht aus 4 - 19,3 cm-S.K., 16 - 16,3 cm-S.K., 22 - 4,7 cm-S.K. und 2 - 45 cm-Torpedolancierrohren. LPp. = 148,37 m, B = 21,40 m, T = 8,00 m, Deplacement = 12 800 t. Drei Abbildungen.

The trials of the German battleship „Pommern". Ebenda. Hauptdaten, Artillerie und Probefahrtsangaben. Mit 18 697 i. PS. und 118 minutlichen Umdrehungen wurden während 6 Stunden 19 kn erreicht, während die maximale Geschwindigkeit 19,26 kn bei 20 348 i. PS. und 122,8 Umdrehungen betrug. „Pommern" trägt 4 - 28 cm, 14 - 17 cm, 22 - 8,8 cm, 14 - 3,7 cm, 4 Maschinenkanonen und 6 Torpedorohre. LPp. = 121,45 m, B = 22,20 m, T = 7,62 m, Deplacement = 13 200 t. Zwei Abbildungen.

Le croiseur-cuirassé japonais „Kurama". Le Yacht. 8. Februar. Allgemeines über die Bauart und tabellarische Gegenüberstellung der Hauptabmessungen, Artillerie, Panzerung, Maschinenstärke, Kessel, Geschwindigkeit und des Kohlenfassungsvermögens der Panzerkreuzer: „Kurama", „Tsukuba", „Minotaur", „Inflexible", „Washington" und „Quinet". Eine Abbildung.

Le croiseur-cuirassé „Shannon". Le Yacht. 1. Februar. Artillerie, Panzerung und Hauptabmessungen. „Shannon" trägt 4 - 23,4 cm, 10 - 19 cm, 18 - 4,7 cm, 5 Mitrailleusen und 2 Unterwasserlancierrohre. Die Dicke des Turmpanzers beträgt 178 mm, diejenige des Gürtels mittschiffs 152 mm und an den Enden 102 mm, des Panzerdecks 63 mm. Die Hauptdaten sind: L = 149,00 m, B = 23,00 m, T = 7,40 m. Eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

The austrian steamer „Marina". International Marine Engineering. Februar. Kurze Beschreibung des Schiffes und seiner Maschinenanlage. Der Dampfer ist für Getreidetransport eingerichtet. Seine Maschinenleistung betrug auf der Probefahrt 1344 i. PS. bei 68½ Umdrehungen, womit 10¾ kn erreicht wurden. L = 96,78 m, B = 14,18 m, H = 8,10 m. Eine Abbildung.

Another brazilian liner. Ebenda. Wohneinrichtungen des Dampfers „Para". Derselbe hat Raum für 170 Passagiere I. Kl., 20 - II. Kl. und 300 - III. Kl. Mehrere Abbildungen.

Clyde-built steamers for canadian lakes. Ebenda. Mitteilungen über die Bauart, Einrichtung, die Maschinen- und Kesselanlage der Dampfer „Assiniboia" und „Keewatin". Dieselben sind für den Passagier- und Frachtverkehr auf den großen Seen bestimmt. Um an ihren Bestimmungsort gelangen zu können, wurden die Schiffe in zwei Teile zerschnitten, und diese einzeln durch die Kanäle geschleppt. L = 104,84 m, B = 13,25 m, Seitenhöhe bis Awningdeck = 8,15 m. Eine Abbildung.

New lumber-carrying steamers for pacific coast. The Nautical Gazette. 23. Januar. Beschreibung der beiden Schwesterschiffe „Nann Smith" und „George W. Fenwick". Die Maschinen- und Kesselanlage liegt, wie bei diesen Transportern üblich, im Hinterschiff. Die Dreifach-Expansionsmaschine entwickelt 1350 i. PS., ihre Zylinderdurchmesser sind 482, 787 und 1320 mm; der Hub beträgt 1015 mm. L = 86,25 m, B = 13,10 m, Raumtiefe = 6,40 m. Zwei Abbildungen.

Le paquebot allemand „President Lincoln". Le Yacht. 1. Februar. Raumverteilung in dem dem Fracht- und Passagierverkehr dienenden Dampfer. Derselbe hat Wohneinrichtungen für 327 Passagiere I. Kl., 125 II. Kl., 2320 Zwischendecker und 344 Mann Besatzung. Seine Maschinen entwickeln 8500 i. PS. und verleihen ihm 14 kn Geschwindigkeit bei 86 minutlichen Umdrehungen. Die Zylinderdurchmesser sind 635, 914, 1320 und 1905 mm, der Hub beträgt 1370 mm. L = 187,60 m, B = 20,90 m, Bruttoraumgehalt = 1750 t, Nettoraumgehalt = 11 233 t. Eine Abbildung.

## Schiffsmaschinenbau

Die Schraube als Treibapparat der Schiffe. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. II. Besprechung der für die Konstruktion von Schiffsschrauben in Betracht kommenden Elemente im Anschluß an einen Vortrag von T. Sidney Cockrill in der Liverpool Engineering Society.

Gasmotoren für den Schiffsbetrieb. Ebenda. Kurzer Auszug aus verschiedenen Abhandlungen über Gasmotoren für Schiffsbetrieb. Es werden die Vorzüge der Motoren vor den mit den gefährlichen Kesselanlagen verbundenen Dampfmaschinen hervorgehoben, aber auch die den Motoren noch anhaftenden Nachteile erwähnt.

## Nautisches und Hydrograpisches

Compensazione empirica delle bussole. Rivista Marittima. Januar. Abhandlung über eine empirische Kompensation des Kompasses mit zwei Beispielen aus der Praxis.

Die Windrichtung in 800 Drachenaufstiegen und 44 „Abreißern" bei Hamburg, 1903—1906. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Februar. Mitteilungen über die Beobachtungen bei den genannten Versuchen. Es zeigt sich, daß die westliche Windrichtung bei Hamburg vorherrscht. Mehrere Tabellen und Diagramme.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze, sowie eine Reihe kleinerer Mitteilungen:

Fesselballonaufstiege für meteorologische Höhenforschung an Bord S.M.S. „Planet". — Ueber die Aenderung der meteorologischen Höhenforschung zu Hamburg unter dem Einfluß des Mondes. — Ueber die Methoden zur Untersuchung der Nadelsysteme von Kompaßrosen auf Freiheit von oktantalen Störungen. — Ueber die Verwendung von Sterndistanzen zur Bestimmung der Sextantenfehler auf See.

# Howaldtswerke-Kiel.

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1888. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

Der Doppelkompaß nach Dr. Fr. Bidlingmaier. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens Nr. II. Kritik des genannten Kompasses, für dessen Anwendung aber noch Aenderungen vorgeschlagen werden.

## Militärisches

L'autodifesa di Nebogatoff. Rivista Marittima. Januar. Wiedergabe der bekannten Verteidigungsschrift des Admirals Nebogatoff.

Der Schlußakt der zweiten internationalen Friedenskonferenz im Haag. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. II. Eingehende Wiedergabe der auf das Seerecht bezüglichen Verträge der Haager Friedenskonferenz.

Pointeurs d'artillerie navale et tirs de la flotte. Le Moniteur de la Flotte. 8. Februar. Vergleich zwischen englischen und französischen Marineschießübungen. Damit die Treffsicherheit in der französischen Marine erhöht werde, wird empfohlen, gute Stückmeister durch mancherlei Bevorzugungen der Marine längere Zeit zu erhalten.

Moderne Torpedoboote. Ueberall. Heft 5. Betrachtungen über die Entwicklung der Torpedoboote mit Rücksicht auf die militärischen Anforderungen. Zahlreiche Abbildungen.

## Jacht- und Segelsport

Französische Kreuzer-Schwertjacht für Fluß und See. Wassersport. 30. Januar. Beschreibung einer Jacht von folgenden Abmessungen: L (über alles) = 6,50 m, LwL. = 5,50 m, B = 2,40 m, Deplacement = 2,0 t, Segelfläche = 36 qm. Angaben über die Größen der einzelnen Bauteile. Linien, Takelriß und Pläne von den Verbänden.

„Clara", kleine Berliner Flossenkieljacht. Wassersport. 6. Februar. Angaben über die genannte Jacht: L (über alles) = 6,70 m, LwL. = 4,20 m, B = 1,70 m, Segelfläche = 26,4 qm, und über die Abmessungen der Bauteile. Takelriß, Linien und Skizzen von den Verbänden.

Le yacht de 6,50 m „Alcyon". Le Yacht. 8. Februar. Linien, Segelriß und eine Abbildung der Jacht, deren Hauptdaten sind: Ganze Länge = 6,50 m, Länge in der Wasserlinie = 5,15 m, Tiefgang = 0,50 m, Deplacement = 0,86 t, Hauptspantareal = 0,316 qm, Segelfläche = 26,23 qm, Ballast = 220 kg.

## Verschiedenes

Gli ingegneri delle principali marine militari. Rivista Marittima. Januar. Vergleichende Zusammenstellung über die Ausbildung der Marine-Baubeamten in den hauptsächlichsten Flottenländern und zwar von der ersten Schulzeit an. Darnach dauert die Ausbildung in England 17, in Frankreich 19, in Deutschland 20 und in Italien 19—21 Jahre bis zur endgültigen Anstellung als Baumeister.

Ueber die Einwirkung der Temperatur und der Arbeit in den Schiffskesselräumen auf die Körpertemperatur der Heizer. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. II. Untersuchungen über die erhöhte Temperatur der Heizer: Die Temperaturerhöhung rühre von der Wärmestrahlung und von der körperlichen Arbeit her. Selbst die ausgiebigste Lüftung könne die Temperaturerhöhnug nicht beseitigen. Die schädlichen Wirkungen des Berufs seien durch bessere Nahrung auszugleichen.

Städtische Seefischmärkte und die Erfahrungen mit ihnen bis Dezember 1907. Mitteilungen des deutschen Seefischerei-Vereins. Januar. Nachrichten über den Absatz von Seefischen auf den Seefischmärkten einer großen Zahl von Städten des Binnenlandes; im allgemeinen hat man gute Erfahrungen gemacht.

Ueber das Plankton der A-, B-, C-Stationen in der Elbmündung in den Jahren 1905—1907. Ebenda. Ausführliche Mitteilungen über Planktonfänge in dem genannten Gebiet mit zahlreichen Tabellen.

Stern-wheel steamer „Sultan" for the river Niger. Engineering. 31. Januar. Kurze Angaben über den Regierungsdampfer „Sultan", der auf dem Niger fährt: L = 24,3 m, B = 5,5 m, H = 1,22 m, Tiefgang beladen = 0,37 m. Eine Abbildung vom Schiff und Skizzen von der Maschine.

An electrically operated sea-going steam dredge. International Marine Engineering. Februar. Stärke und Arbeitsweise der einzelnen Motoren, Leistung des Baggers und Hauptabmessungen. Für die Weichselmündung bestimmt, vermag „Thor" 170 cbm Bagger-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

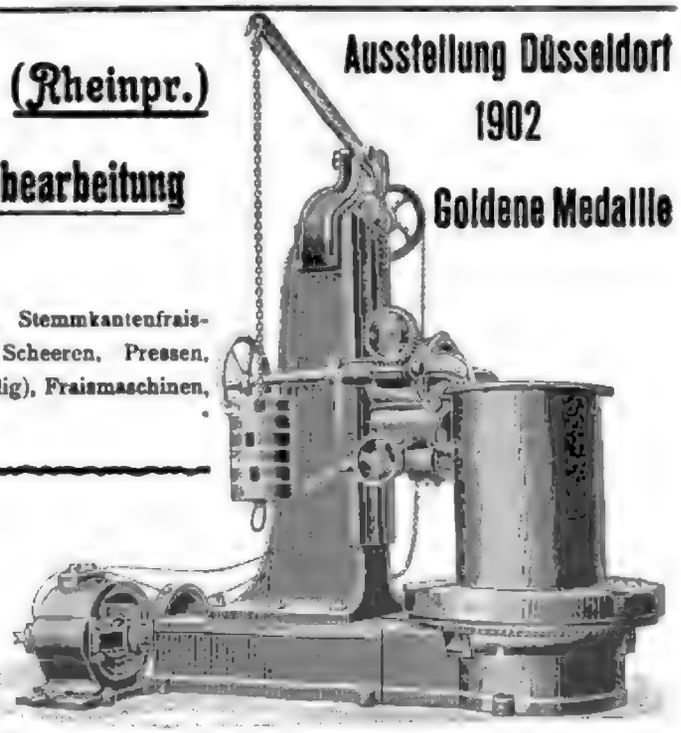
bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille


Digitized by Google

gut in der Stunde zu fördern bei einer maximalen Baggertiefe von 8,0 m. Länge = 44,50 m, Breite = 8,50 m, Seitenhöhe = 3,30 m, Tiefgang = 2,16 m. Drei Abbildungen.

Appliances for manipulating lifeboats on sea-going vessels. Ebenda. Vorzüge der Velin Quadrant Davits gegenüber anderen Systemen mit Skizze über deren Verwendbarkeit auf den verschiedenartigen Schiffen.

Steering gear of the „Prinzeß Alice". Ebenda. Beschreibung der Dampfsteueranlage auf obengenanntem Dampfer des Norddeutschen Lloyd mit einer erläuternden Zeichnung.

The heating and ventilating of ships. Ebenda. Beginn eines Aufsatzes, in dem besprochen wird die Heizung durch Kohle in Oefen, durch Warmwasser, durch Dampf, durch Elektrizität und durch heiße Luft.

Some experiments on the effect of longitudinal distribution of displacement upon resistance. Ebenda. Modellversuche über obigen Gegenstand. Der Verfasser des Aufsatzes kommt zu dem Schluß, daß für das Vorschiff zu erstreben sind ein langes Mittelschiff und scharfe Bugform; für das Hinterschiff scheint ein allmähliches Abnehmen des Querschnittes vom Hauptspant an für die Erzielung geringen Widerstandes günstig zu sein.

The transportation of refrigerated meat to Panama. Ebenda. Beschreibung der Kühlanlagen auf den Dampfern „Advance", „Finance", „Allianca", „Colon" und „Panama" mit erläuternden Zeichnungen und Details der Isolierungsmethoden.

Mechanical draft in marine practice. Ebenda. Wirkungsweise, Peripheriegeschwindigkeit und Dimensionierung der Zentrifugalventilatoren für geschlossene Kesselräume. Uebliche Ueberdrücke in den Räumen und richtige Luftzufuhr für eine rationelle Verbrennung. Zeichnungen und Kurven.

Arrangements for working cargo on ships. The Nautical Gazette. 23. Januar. Wiedergabe eines vor dem Institute of Civil Engineers gehaltenen Vortrages über die Entwickelung der Lade- und Löschvorrichtungen auf Seeschiffen unter besonderer Berücksichtigung einiger wenig gebräuchlicher Anlagen auf ausgeführten Dampfern.

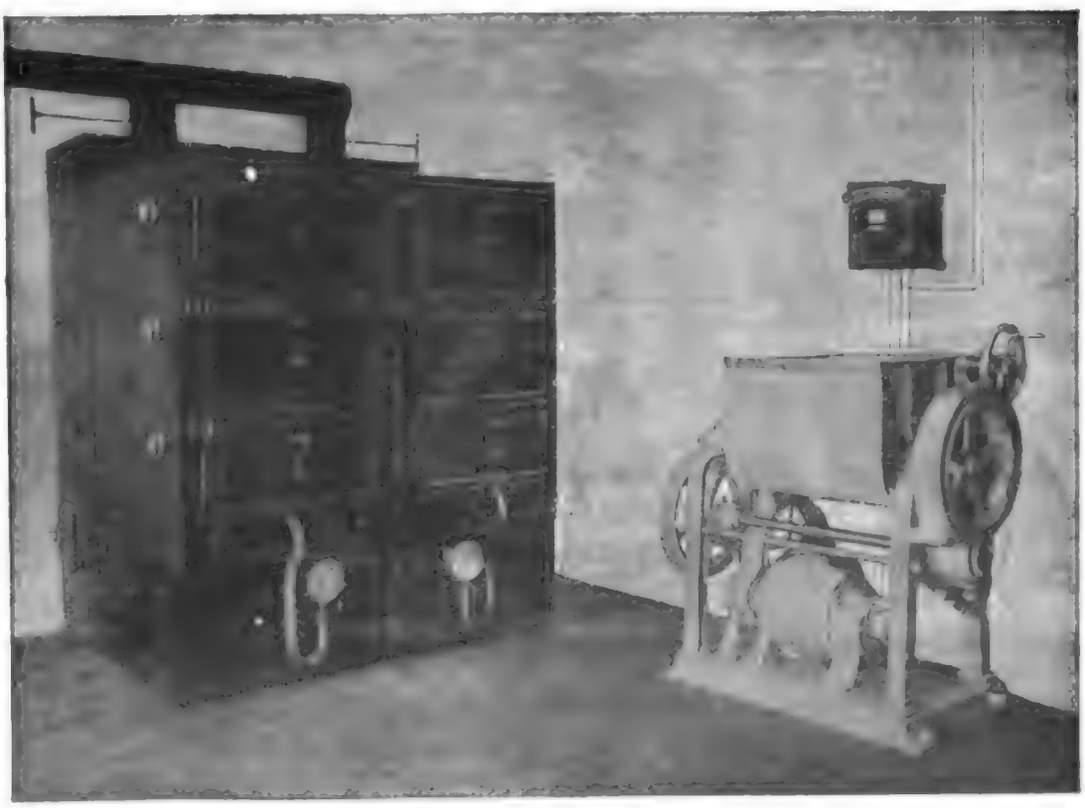
Dieser Nummer liegen Prospekte der **Berlin-Anhaltischen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Berlin** NW. und **Dessau** betreffend „Bamag"-Riemenrücker sowie der Firma **Pokorny & Wittekind Maschinenbau A.-G. Frankfurt a. M.** betr. Einzylinder-Stufen-Kompressoren mit Dampfantrieb bei, worauf wir besonders aufmerksam machen.

## INHALT:


**Zur Frage des Schwimmdocks.** Von O. Flamm . . 359
**Der Argo-Dampfer „Schwan".** Erbaut 1907 von der Aktiengesellschaft „Neptun" zu Rostock. Von Franz Judaschke . . . . . 363
**Der Schiffbau im Jahre 1907.** Von F. Meyer und H. Dörwaldt . . . . . 368
**Neue Hellingkrane** . . . . . 372
**Mitteilungen aus Kriegsmarinen** . . . . . 374
**Patentbericht** . . . . . 381
**Auszüge und Berichte** . . . . . 383
**Zuschriften an die Redaktion** . . . . . 385
**Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie** . . . . 386
Nachrichten über Schiffe . . . . . 386
Nachrichten von den Werften . . . . . 388
Nachrichten über Schiffahrt . . . . . 389
Statistisches . . . . . 392
Verschiedenes . . . . . 392
**Personalien** . . . . . 393
**Prospekte usw.** . . . . . 394
**Bücherbesprechungen** . . . . . 394
**Zeitschriftenschau** . . . . . 395



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen) und **Teig-Knetmaschinen** für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**


Verlag „Schiffbau" G. m. b. H., Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Carl Marfels, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Schiffbau G. m. b. H. in Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 11** **Berlin, 11. März 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 25. März 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg


Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten


# Aenderungen der Bauvorschriften des englischen Lloyd von 1907 bis 1908

Infolge der stetigen Weiterentwicklung des praktischen Schiffbaues lag auch in diesem Jahre die Notwendigkeit vor, die letzten englischen Bauvorschriften unter Berücksichtigung der gemachten Erfahrungen einer vollkommenen Durcharbeitung zu unterziehen. Es sind damit wiederum, wenn auch nicht in früherem Umfange, eine Anzahl von Neuerungen und Verbesserungen vorgenommen worden, die sich in der Hauptsache auf Ladelukenbecken sowie auf die Vernietung der Außenhautplatten von Brückenhäusern und ferner auf die Abmessungen von Schotten beziehen. Auch hinsichtlich der praktischen Ausführungen wird besonderer Wert auf gediegene und dauerhafte Arbeit gelegt.

Das in Abschnitt 4, Seite 51 vorgeschriebene, sorgfältige Ausglühen des Scheerganges sowie der Stringerplatte und des Kielganges, sobald deren Dicke $^{10}/_{20}$ Zoll überschreitet, ist in den neuesten Bauvorschriften ausgeschaltet worden. Abschnitt 24, Seite 84 und 85, wo die Konstruktion der Doppelböden erläutert ist, hat folgende Ergänzung erfahren: Spanten und Gegenspanten, welche die Bodenwrangen mit der Außenhaut und der Beplattung des Doppelbodens verbinden, erhalten ihre Abmessungen nach Tabelle S. 7; letztere ist einer vollständigen Umarbeitung unterzogen worden. Auch ist die Tabelle für die Abmessung und Anordnung der Lukenlängsträger auf Seite 89 abgeändert und ganz wesentlich erweitert worden. Die Breite der Luken variiert in der neuen Tabelle zwischen 6 und 20 englischen Fuß, hat also eine Vergrößerung von 4 Fuß erfahren. Ebenso sind die einzelnen Abmessungen sowohl der stählernen als auch der hölzernen Lukenlängsträger besonders aufgeführt.

Tabelle für Lukenlängsträger

| Breite der Luke | Anzahl | Stählerne Lukenlängsträger | | | | Hölzerne Lukenlängsträger | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | In der Mitte | | An der Seite | | Mitte | | Seite | |
| | | Bulb-Platte | Doppelte Winkel | Bulb-Platte | Doppelte Winkel | Höhe | Breite | Höhe | Breite |
| Von 6 Fuß und unter 8 Fuß | 1 | $7 \times \frac{7''}{20}$ | $3 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | — | — | 5″ | 6″ | — | — |
| „ 8 „ „ „ 10 „ | 1 | $8 \times \frac{8''}{20}$ | $3 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | — | — | 6″ | 6″ | — | — |
| „ 10 „ „ „ 12 „ | 3 | $8 \times \frac{8''}{20}$ | $3 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | $5 \times \frac{5''}{20}$ | $2^1/_2 \times 2^1/_2 \times \frac{5''}{20}$ | 6″ | 6″ | 5″ | 5″ |
| „ 12 „ „ „ 14 „ | 3 | $9 \times \frac{9''}{20}$ | $3 \times 3 \times \frac{7''}{20}$ | $6 \times \frac{6''}{20}$ | $2^1/_2 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | 7″ | 7″ | 6″ | 5″ |
| „ 14 „ „ „ 16 „ | 3 | $10 \times \frac{10''}{20}$ | $3 \times 3 \times \frac{7''}{20}$ | $7 \times \frac{7''}{20}$ | $2^1/_2 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | 8″ | 7″ | 7″ | 6″ |
| „ 16 „ „ „ 18 „ | 3 | $11 \times \frac{11''}{20}$ | $3 \times 3 \times \frac{7''}{20}$ | $8 \times \frac{8''}{20}$ | $2^1/_2 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | 9″ | 8″ | 8″ | 7″ |
| „ 18 „ „ „ 20 „ | 5 | $9 \times \frac{9''}{20}$ | $3 \times 3 \times \frac{7''}{20}$ | $6 \times \frac{6''}{20}$ | $2^1/_2 \times 2^1/_2 \times \frac{6''}{20}$ | 7″ | 7″ | 6″ | 5″ |


Digitized by Google

Die in vorstehender Tabelle vorgeschriebenen doppelten Winkel der eisernen Lukenlängsträger sind an der oberen Kante der Bulbplatte anzuordnen; die hölzernen Lukenlängsbalken müssen aus Pitchpine hergestellt werden, können jedoch auch aus anderem Holz, das die gleiche Härte und Widerstandsfähigkeit besitzt, angefertigt werden. Falls hölzerne Lukenlängsträger verwendet werden, müssen die Enden derselben an der Auflagestelle mit Eisenplatten versehen werden. Für eine sichere Lagerung und ausreichende Unterstützung der Lukenträger ist Sorge zu tragen, die einzelnen Enden derselben müssen mindestens 2 Zoll aufliegen. Die Einschiebebalken, falls solche vorhanden sind, müssen so angeordnet sein, daß sie den stählernen bezw. hölzernen Lukenlängsträgern eine genügende Unterstützung bieten.

Auf Seite 90, fünfte Zeile von oben, sind die Worte „and fore and afters" fortgelassen worden; Absatz 14 hat dafür folgende Fassung erhalten: Wenn die Länge der Luken 24 und die Breite derselben 16 englische Fuß überschreitet, so sind die Zeichnungen, aus denen die Materialstärken, die Anordnung der Deckbeplattung und der Lukensülle sowie der Schiebebalken zu ersehen sein müssen, zur Genehmigung einzureichen. Auch muß aus den eingesandten Zeichnungen die vorgesehene Extra-Verstärkung der Querverbände hervorgehen; diese können entweder aus Rahmenspanten, erhöhten Spanten oder aus doppelten Gegenspanten bestehen. Hierzu ist noch zu bemerken, daß Absatz 15 auf Seite 90 folgende Aenderung erfahren hat: Die Lukendeckel aller Schiffe müssen von solider Bauart sein, und die Dicke derselben darf nicht weniger als $2^1/_2$ Zoll betragen, unter der Voraussetzung, daß die Breite der Luke 16 Fuß nicht überschreitet. Wird dagegen die Lukenbreite von 16 Fuß überschritten, so erhalten die Lukendeckel eine Dicke von 3 Zoll. In Ausnahmefällen kann bei besonders sorgfältiger Lagerung der Lukendeckel die bereits angeführte Auflagefläche von 2 Zoll auf $1^3/_4$ Zoll vermindert werden.

Bezüglich der Vernietung der Seitenbeplattung, von Brückenhäusern ist folgendes zu bemerken: Die Abmessungen der Seitenbeplattung, der Deckstringer und der Längsschienen von Hütte und Back, ebenso des Brückenhauses, sobald dessen Länge ein Fünftel der Schiffslänge nicht überschreitet, sind nach Tabelle S 2 H zu bestimmen, während die Stringerwinkel ihre Abmessungen nach Tabelle S. 3 erhalten. Sowohl die Zwischendeckstringerwinkel als auch das Holzdeck können in ihren Abmessungen 25 % schwächer genommen werden, als dies in Tabelle S. 3 vorgeschrieben ist. Die Stöße der Seitenbeplattung, der Stringerplatte und der Lukenstringer sind doppelt zu nieten, während die Längsnähte der Seitenbeplattung einfach genietet werden können. An den Enden des Brükkenhauses müssen jedoch die Längsnähte in einer Entfernung von 20 Fuß doppelt genietet werden. In solchen Fällen, wo die Dicke der Seitenbeplattung des Brückenhauses $^9/_{20}$ Zoll und darüber ist und die Länge des Brückenhauses ein Fünftel der Schiffslänge nicht überschreitet, sind die Längsnähte im Bereiche des Brückenhauses doppelt zu nieten.

Ferner ist zu bemerken, daß sowohl das Brükkenhausfrontschott als auch das Hüttenfrontschott die gleiche Plattendicke erhalten müssen, wie dies für die Seitenbeplattung von kurzen Brückenhäusern vorgeschrieben ist; es ist jedoch nicht notwendig, daß die Dicke des Frontschottes $^8/_{20}$ Zoll überschreitet. Ist das Brückenhausfrontschott mit einer Süllplatte verbunden, so muß letztere $^1/_{20}$ Zoll dicker sein als das Frontschott. Hinsichtlich der Verstärkung des Brückenhausfrontschottes ist zu erwähnen, daß bei solchen Decksaufbauten, die sich über Maschinen- und Kesselluken oder auch über andere Decksöffnungen erstrecken, das Frontschott mit Bulbwinkeln, und zwar in Abständen von 30 Zoll, abzusteifen ist. Die Abmessungen dieser Bulbwinkel sind in solchen Fällen aus Tabelle S. 1 für Spanten zu entnehmen, jedoch müssen dieselben einen Zoll höher sein, als die Tabelle vorschreibt. Sie müssen an beiden Enden, sowohl unten an der Süllplatte als auch oben am Deck, mittels einer Stützplatte solide verbunden sein. Erstrecken sich dagegen die hinteren Decksaufbauten nicht über Maschinen- und Kesselluken oder sonstige Decksöffnungen, so kann das Hüttenfrontschott mit einfachen Winkeleisen vom Durchschnitt der gewöhnlichen Spantwinkel in Entfernung von 30 Zoll verstärkt werden. Alle Aussenschotte, sowohl von Hütte und Brückenhaus als auch von der Back sind, sobald sie von den unteren Räumen nicht hochgeführt werden, über einem Deckbalken zu placieren.

Auch hat Tabelle S. 8, was den Abstand der Niete betrifft, welche die Winkel mit Bodenwrangen und Doppelboden-Mittelträger sowie Seitenträger verbinden, eine kleine Aenderung erfahren. Desgleichen sind die Worte „throughout the vessel" an das Ende der zweiten Fußnote gesetzt worden.

Die Vorschriften für den Bau von Maschinen und Kesseln haben nur die folgende Aenderung erfahren: Es dürfen weder Schleusenventile noch Speigaten oder Entwässerungsrohre angeordnet werden, die das Abfließen des Drainagewassers von nicht isolierten Kammern nach den isolierten Bilgräumen gestatten. —g.

Digitized by Google

# Schiffbauschulen in Nord-Amerika

Von Paul Martell

Die großzügige industrielle Entwicklung der Vereinigten Staaten läßt als eine ihrer Ursachen die glänzende Gestaltung und Ausbildung der pädagogischen, technischen Anstalten erkennen, denen zweifellos ein beträchtlicher Anteil an dem Aufblühen der amerikanischen Industrie gebührt. Bei der Beurteilung amerikanischer Lehranstalten, sofern man sie in eine Parallele mit den gleichen Anstalten der alten Welt stellen will, ergeben sich immer Schwierigkeiten, die nicht leicht zu überbrücken sind und denen man wohl am besten von der völkerpsychologischen Basis beikommt. Es ist kein Zweifel, daß der amerikanische Maschinenbau und Werkzeugbau Hervorragendes leistet, und hier zeigen sich auch die entsprechenden Fächer der amerikanischen Lehranstalten der Technik auf der gleichen hohen Stufe; dagegen finden sich wieder technische Spezialgebiete, denen man nicht eine so weitreichende Aufmerksamkeit entgegenbringt. Dies gilt insbesondere von dem Schiffbau, was wohl auch vornehmlich seine Ursache darin haben mag, daß die amerikanische Handelsmarine nicht gerade bedeutend ist und daher dieses Gebiet für den praktischen Amerikaner industriell gewinnbringend nicht sehr verlockend erscheint. Nichtsdestoweniger besteht eine Reihe von Schulen und Einrichtungen, welche für die Schiffbau-Praxis arbeiten.

Die höheren amerikanischen technischen Lehranstalten tragen teilweise staatlichen Charakter, wie das Massachusetts Institute of Technology, die University of Michigan, Washington University u. a., oder aber es handelt sich um Privatstiftungen mit staatlicher Genehmigungsurkunde, wie das Armour Institute of Technology, Lewis Institute usw. Ein völliges Analogon zu unseren Technischen Hochschulen besteht in Amerika kaum, immer sind gewisse wesentliche Abweichungen vorhanden, wenn auch naturgemäß viele Berührungspunkte zu beobachten sind. Die jährlich stattfindenden Versetzungen, der Besuchszwang, sowie die Stoffbehandlung lassen, die Michigan-Universität ausgenommen, eine gewisse Aehnlichkeit mit unseren höheren Maschinenbauschulen erkennen, während anderseits wieder die Dauer des Studiums, sowie die Verleihung akademischer Würden auf unsere Technischen Hochschulen hinweist. Anderseits erreichen die amerikanischen technischen Schulen auf der Grundlage ihres vierjährigen Studiums in den theoretischen Fächern nicht jene Höhe, wie sie unseren Hochschulen zu eigen ist, zumal der amerikanische Studiengang hierbei noch das praktische Jahr einschließt. Dagegen wird wieder das Ziel unserer höheren Maschinenbauschule überschritten, weil die amerikanischen Schulen noch die Anwendung der Infinitesimalrechnung lehren. Ganz allgemein kann gesagt werden, daß die deutschen Schulen die amerikanischen in den konstruktiven Fächern weit überragen, während anderseits die amerikanischen Laboratorien in ihren Einrichtungen geradezu etwas Ideales darstellen.

Von denjenigen amerikanischen technischen Hochschulen, welche besondere Abteilungen für den Schiffbau besitzen, sind das Massachusetts Institute of Technology zu Boston und die Michigan University, ferner die Columbia University zu New York und die Cornell University zu Ithaka zu nennen. In dem Massachusetts-Institut wird mit dem speziellen Schiffbauunterricht im dritten Jahr begonnen. Der Studienplan ist mit demjenigen unserer Charlottenburger und Danziger Hochschule als im wesentlichen identisch zu bezeichnen. Die auf den amerikanischen Hochschulen sonst allgemein übliche umfangreiche Werkstatt- und Laboratorienausbildung bildet bei dem Schiffbau-Studierenden eine gewisse Schwierigkeit, so daß im vorliegenden Fall die Studierenden den vorgeschriebenen Gang durch das Maschinenbaufach laufen. Nur liegt hier insofern eine Erweiterung vor, als in der Tischlerei Schiffsmodelle anzufertigen sind. Ein großer Zeichensaal versieht gleichzeitig den Dienst als Schnürboden. Das praktische Arbeiten für den Schiffbau kann daher kaum als genügend bezeichnet werden, zumal man Bauzeichnungen nur geringe Aufmerksamkeit zuwendet. Anderseits bewegen sich die theoretischen Arbeiten auf einer recht achtbaren Höhe, sehr erleichtert durch eine große Anzahl vorhandener Planimeter und Integratoren.

Die Michigan-Universität weicht von dem Lehrprogramm des Massachusetts-Institut insofern ab, als hier die Vorlesungen über Schiffbau erst im vierten Jahr beginnen. Die vorhergehenden Semester sind ausschließlich dem Maschinenbaufach zu widmen. Die Michigan-Universität ist für das Studium des Schiffbaues mit am besten ausgerüstet, da sie einen Modellschlepptank von 300′ Länge, 22′ Breite und 10′ Tiefe besitzt. Es lassen sich daher in diesem Schiffbaulaboratorium für die Praxis recht wertvolle Uebungen abhalten. So können die Studierenden systematische Versuche über den Schiffswiderstand anstellen oder photographische Aufnahmen über die Wellenbewegung ausführen, um hiernach Probleme zu stellen und zu lösen. So hat sich gerade aus diesen Versuchen des Schiffbau-Laboratoriums ein wertvolles Studienmaterial angesammelt. Welch weiter Spielraum dem Werkstattunterricht auf den amerikanischen Hochschulen gewährt wird, mag die Tatsache illustrieren, daß beispielsweise an dem Armour-Institute zu Chicago 748 Werkstattstunden, an dem Massachusetts-Institut 450 Werkstattstunden und an der Michigan-Universität 221 Werkstattstunden zu absolvieren sind. Der Unterricht vollzieht sich meist in der Form, daß in einer neben dem Hörsaal befindlichen Werkstatt ein Meister die zu lehrende Arbeit vormacht, worauf die einzelnen Schüler die verschiedenen Handgriffe nachzuahmen

Digitized by Google

suchen. Bei Mangelhaftigkeit weist dann der Meister auf die geschehenen Fehler hin. Für die Abschlußprüfung, die meist im fünften Jahr erfolgt, hat der Kandidat eine größere Laboratoriumsaufgabe zu lösen, die nach erfolgter bestandener Bearbeitung ihm den Titel bachelor of science einbringt. Der Grad eines master of science, bezw. eines „engineer" kommt entweder nach Absolvierung eines postgraduate course oder nach mehrjähriger konstruktiver Tätigkeit zur Verleihung, wobei die Ueberreichung einer umfangreichen und wissenschaftlich wertvollen größeren Arbeit Voraussetzung ist.

An die Columbia-Universität zu New York ist eine technische Anstalt, die School of Engineering, angegliedert, welche sich gleichfalls mit der Heranbildung von Schiffbauingenieuren befaßt. Die Studiumdauer beträgt hier vier Jahre, und es wird der Schiffbau erst im letzten Studienjahr gelehrt. Die Vorstufe bildet wieder das Maschinenbaufach; das letzte dem Schiffbau gewidmete vierte Jahr erhält nun dem Lehrplan nach folgende systematische Einteilung. Es werden im 1. Semester zu je 1 Stunde gelehrt: Leitung und Betrieb von Werkstätten, Fabriken und Schiffswerften, Meßkunde, Schiffsberechnungen, Marinetechnisches Seminar. Zu je 2 Stunden werden gelehrt: Schiffsmaschinen und Schiffskessel; Antrieb der Schiffe; Elektrische Krafterzeugung; Elektrische Kraftverteilung. Je 1 Nachmittag umfassen: Maschinenbau-Laboratorium; Schnürbodenübungen. Ferner auf Dampfmaschinensteuerungen je 1 Stunde und 1 Nachmittag; auf Schiffbau 2 Stunden und 2 Nachmittage, auf Dampfmaschinenentwerfen 2 Stunden und 1 Nachmittag zu verwenden. Das zweite Semester wird in der folgenden Weise belegt: Je 1 Stunde Marinetechnisches Seminar und Schiffsberechnungen. Je 2 Stunden Theoretische Maschinenlehre, Leitung und Betrieb von Schiffswerften, Schiffsmaschinen und Schiffskesseln. Ferner werden auf den Schiffbau 2 Stunden und 2 Nachmittage, auf Dampfmaschinenentwerfen 2 Stunden und 1 Nachmittag und auf Schnürbodenübungen 1 Nachmittag verwendet. Der Schluß des Semesters wird außerdem durch die Prüfungsaufgabe ausgefüllt.

Einen anderen Verlauf nimmt das Studium des Schiffbaues an der Cornell-Universität in Ithaka, N. Y., wo die technische Abteilung als Sibley College bezeichnet wird, nach dem Namen H. W. Sibley, eines Großindustriellen, der in den Jahren 1870 bis 1887 etwa 720 000 M spendete und später diese Schenkung noch um 520 000 M erhöhte. Hier haben sich die Schiffbauingenieure in den ersten zwei Jahren dem Maschinenbaufach zu widmen und erst im dritten Jahre kann für den Schiffbau belegt werden, dem dann auch noch das vierte Jahr zu widmen ist. Das 1. Semester des dritten Jahres ist wie folgt auszufüllen: Kinematik wöchentlich 2 Stunden, Festigkeitslehre 1 Stunde, Materialienkunde 2 Stunden, Physikalisches Laboratorium 2 Stunden, Maschinenbau-Laboratorium 2 Stunden, Praktische Arbeiten in den Werkstätten 2 Stunden, Schiffbau 4 Stunden, Schiffsmaschinenbau 2 Stunden. Das zweite Semester des dritten Jahres nimmt folgenden Verlauf: Dampfmaschinen wöchentlich 4 Stunden, Maschinenelemente 3 Stunden, Physikalisches Laboratorium 2 Stunden, Maschinenbau-Laboratorium 3 Stunden, Praktische Arbeiten in den Werkstätten 2 Stunden, Schiffbau 4 Stunden und Schiffsmaschinenbau 2 Stunden. Der Studiengang des vierten Jahres ist im ersten Semester folgender: Kraftmaschinen 5 Stunden, Physikalisches Laboratorium 2 Stunden, Elektrotechnik 4 Stunden, Schiffbau (Vortrag und Uebungen) 7 Stunden und Schiffsmaschinenbau 2 Stunden. Das zweite Semester des letzten Studienjahres gestaltet sich folgendermaßen: Kraftmaschinen wöchentlich 2 Stunden, Schiffbau (Vortrag und Uebungen) 9 Stunden, Schiffsmaschinenbau 2 Stunden, Dampfturbinen 1 Stunde, Prüfungsaufgabe 6 Stunden. Naturgemäß besteht für den Schiffsmaschineningenieur ein besonderer, völlig anders gestalteter Studiengang. Um sich von den technischen Ausstattungen dieser amerikanischen Hochschulen einen Begriff machen zu können, sei es gestattet, einmal die Werkstätten und Laboratorien der Cornell-Universität etwas zu skizzieren. Die Schulwerkstätten sind in einem besonderen Gebäude untergebracht; es sind vorhanden: eine besondere Maschinenwerkstätte, eine Gießerei, eine Schmiede und eine Holzbearbeitungswerkstätte. Ein anderes Gebäude, 46,5 m lang, 12,2 m breit und 2 Stockwerke hoch, enthält die Laboratorien. Eine Kraftanlage, welche dem Betriebe der Werkstätten dient und die auch gleichzeitig als Lichtquelle benutzt wird, besteht aus mehreren Turbinen mit den dazugehörigen Dynamomaschinen. Auch eine Pumpenanlage ist hier zu nennen. Die Kraftanlage wird durch ein kleines Flüßchen mit außerordentlich starkem Gefälle betrieben; es besteht jedoch die Möglichkeit, bei etwa eintretendem Wassermangel die Kraftanlage unter Dampf zu bringen. Da diese Kraftstation nicht imstande ist, sämtliche Gebäude der Cornell-Universität mit Licht zu versehen, so besteht noch eine zweite größere elektrische Zentrale. Das Maschinenbau-Laboratorium ist beispielsweise mit 20 Materialprüfungsmaschinen, 30 Wärmekraftmaschinen (Dampfmaschinen, Dampfturbinen, Gasmaschinen usw.) ausgerüstet, ferner sind 4 Dampfkessel, teilweise mit Ueberhitzern versehen, vorhanden; weiter besitzt das Laboratorium mehrere Kondensatoren, 8 Oelprüfungsmaschinen, mehrere Kompressoren, eine Kälteerzeugungsanlage, einige hydraulische Motoren und Pumpen sowie eine vollständige Einrichtung, welche die Ausführung hydrodynamischer Untersuchungen gestattet. In welch ausgedehntem Maße Uebungen hier in diesem Maschinenbau-Laboratorium möglich sind, kann man der Tatsache entnehmen, daß nicht weniger als 80 Indikatoren und 50 Manometer vorhanden sind. Nicht weniger reichhaltig ist das elektrotechnische Laboratorium ausgestattet. Außerdem besitzt die Hochschule zwei getrennt liegende Museen; eines dient als Sammelstätte kinematischer Modelle, wie solcher nach Reuleaux, auch Schröderscher Modelle; ferner sind hier Modelle von Fertig- und

Digitized by Google

Halbfabrikaten zu finden, immer in einem charakteristischen Arbeitsstadium. Das andere Museum dient dem Eisenbahnwesen. Die berühmten amerikanischen Lokomotivwerke, die Baldwin-Works zu Philadelphia, haben der Universität eine normale Personenzuglokomotive von 1600 PS. geschenkt, so daß es an Hand dieses Geschenkes zur Entwicklung einer Lokomotiv-Versuchsstation gekommen ist.

Von den weiteren amerikanischen technischen Instituten, die sich mit dem Schiffbau befassen, sind noch diejenigen zu nennen, welche als Abendschulen zu bezeichnen sind. Hier ist in erster Linie das Franklin-Institut zu Philadelphia und die Copper Union zu New York zu erwähnen, welche beide Schiffbau-Abendklassen unterhalten. Beide Klassen werden von einem Professor der Webb academy for ship-builders geleitet, auf welches Institut wir noch am Schluß zu sprechen kommen werden. Der Unterricht an der Abendschule für Schiffbau des Franklin-Instituts ist auf 3 Jahre mit je 30 Unterrichtswochen und 60 Unterrichtsstunden berechnet, wofür als Schulgeld im Jahre 63 M zu entrichten sind. Die Anstalt teilt den Schiffbau für ihr Unterrichtsprogramm in zwei Gebiete: Theorie und Entwerfen. In der Theorie werden gelehrt: Berechnung der Inhalte krummlinig begrenzter Flächen, Berechnung von Körperinhalten, Gebrauch des Planimeters, Deplacementsskala, Koeffizienten, Lage der Schwerpunkte, Lateral- und Longitudinalmetazentrum, Tonnage, Freibord, Oberflächenberechnung, statische und dynamische Stabilität, Gebrauch des Indikators, Krängungsversuche, Festigkeit des Schiffskörpers, Vernietungen, Biegungsformel, Widerstand des Schiffes gegen Fortbewegung, Froudesches Gesetz, Wellen, Propulsion, Probefahrten, Ablaufsrechnungen. Das Gebiet des Entwerfens behandelt folgende Gegenstände: Art des Schiffbauzeichnens, Absetzen der theoretischen Kurven, Ausstraken eines Linienrisses, Schnürbodenarbeit. Die Helling und das Baugerüst, Biegen und Aufstellen der Spanten, Gegenspanten, Bodenstücke und Deckbalken, Kiele und Kielschweine, Vordersteven, Hintersteven und Ruderrahmen, Doppelböden, Schotte, Stringer, Maschinen- und Kesselfundamente, Wellentunnel, Deckbeplattung, Bunker, Maschinen- und Kesselschächte, Luken, Aufbauten, Holzdecks, Verkleidungen, Streichen und Zementieren. Ferner verschiedene Schiffstypen der Handels- und Kriegsflotten, Schwimmdocks, Schwimmkräne, Dockverschlußpontons, Petroleumdampfer, Jachten, Torpedoboote, Kreuzer, Linienschiffe usw., Takelage, Steuergeschirr, Ankergeschirr, Drainage und Ventilation, Kommandoübertragung, Beleuchtung, Boote, Rettungsapparate usw. Außerdem hat das Franklin-Institut noch umfangreiche Kurse für Mathematik und geometrisches Zeichnen eingerichtet. Im allgemeinen kann gesagt werden, daß das Franklin-Institut seinem pädagogischen Range nach etwa mit den Abendklassen der preußischen Maschinenbauschulen gleichzustellen ist. Außerdem bestehen in Amerika noch einige Abendschulen für Schiffbauer. Die Anzahl dieser Schulen ist jedoch nicht bedeutend. Die pädagogischen Leistungen dieser Schulen sind jedoch nicht sehr bedeutend; anderseits bleibt zu berücksichtigen, daß sie noch jung sind, daher die Entwicklung erst noch kommen muß. Eine dieser Schulen, die Free evening industrial school in Boston, lehrt hauptsächlich elementare Theorie und Schiffbauzeichnen. Mit gewissem Erfolge hat man sich hier dem Jachtbau zugewendet.

Zum Schluß sei noch mit wenigen Worten der Webb academy and home for shipbuilders gedacht, einer Anstalt, die unter den amerikanischen Schiffbauschulen eine besondere Stellung einnimmt. Diese Schule wurde zu New York von dem berühmten amerikanischen Schiffbaumeister Daniel Webb gegründet, der damit gleichzeitig ein Altersheim für Schiffszimmerleute nebst ihren Frauen verband. Diese Schiffbauschule, welche ihre Tätigkeit mehr nach der Seite des technischen Bureaudienstes betreibt, nimmt vornehmlich bedürftige Söhne amerikanischer Bürger auf, denen eine gute Empfehlung zur Seite steht. Die Webb-Akademie gewährt ihren Zöglingen kostenlos Wohnung, Verpflegung und Unterricht. Das Alter der Schüler muß zwischen dem 14. und 16. Lebensjahre liegen; die Unterrichtsdauer erstreckt sich auf 3 Jahre; die Gesamtzahl der Schüler beträgt etwa 40. Die Schüler, die viel auf dem Schnürboden zu arbeiten haben, bauen hier aus Holzlatten Teile des Schiffsrumpfes von besonderer Wichtigkeit, wie Heck, Piek, Teile des Doppelbodens mit allen Verbänden, in tunlichst natürlicher Größe. Ebenso werden umfangreiche Arbeiten am Blockmodell ausgeführt. Zum Entwerfen wird den Schülern insofern eine wertvolle Gelegenheit geboten, als der leitende Professor des Schiffbaues gleichzeitig als Zivilingenieur eine ausgedehnte Praxis betreibt, zu deren Ausführung er den ältesten Lehrgang seiner Schüler heranzieht. Im übrigen wird noch Unterricht in der Theorie, Mathematik und Mechanik auf elementarer Basis erteilt. Uebungen im Laboratorium dagegen werden nicht abgehalten. Der Zweck der Schule, tüchtige und befähigte Konstruktionszeichner heranzubilden, muß als durchaus erreicht bezeichnet werden.

Im allgemeinen darf gesagt werden, daß die Entwicklung der verschiedenen technischen Schiffbauschulen Amerikas bisher eine gesunde ist, die ihre günstigen Folgen für den amerikanischen Schiffbau auch bald zeitigen dürfte. Wohl sind auf den amerikanischen Werften noch viele, oft befähigte Kräfte vorhanden, die sich ihre ganze Kenntnis der Technik auf den Werften selbst geholt haben; noch größer dürfte die Anzahl derjenigen sein, welche ihre schiffbautechnische Fachausbildung im Auslande genossen haben. Es dürfte aber nunmehr der Zeitpunkt nicht mehr fern sein, wo diese Erscheinung aufhört und die amerikanische Schiffswerft ausschließlich mit Kräften arbeitet, die ihre Fachbildung lediglich auf heimischem Boden empfangen haben.

Digitized by Google

# Diagramm für Schiffswiderstand und Maschinenleistung

Von Niels Olsen

Zur Bestimmung der erforderlichen Maschinenleistung für Schiffe mit guten Linien und nicht außergewöhnlichen Verhältnissen geben die Diagramme angenäherte Resultate.

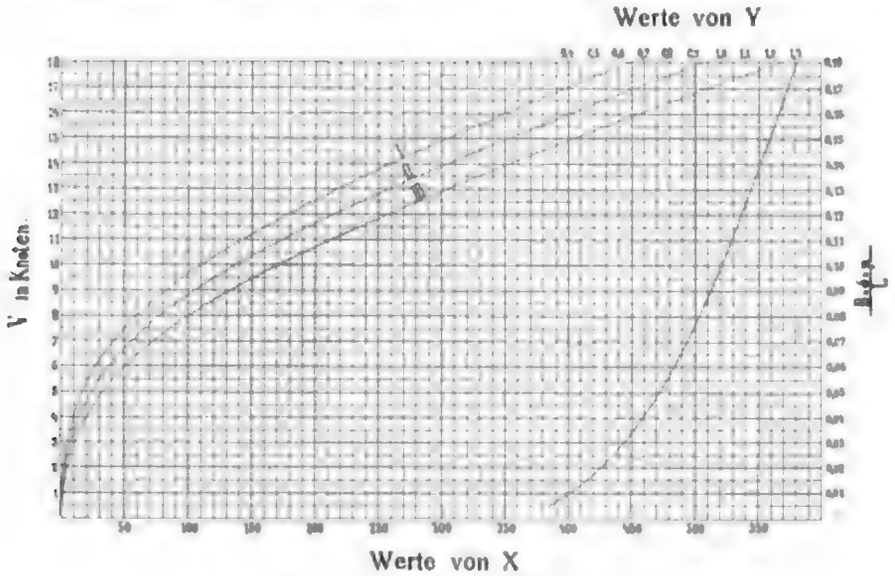



Diagramm für Schiffswiderstand

Bedingung ist möglichst stromloses Wasser, ruhiges Wetter, ein reiner Schiffsboden und nicht zu große Steuerlastigkeit.

Bei der Berechnung des Schiffswiderstandes gehört Kurve I für offene, tiefe See, Kurve II für Haff und Küstengewässer (Wassertiefe jedoch nicht weniger als 5,0 m unter dem Kiel), Kurve III für Binnengewässer. Die Berechnung soll durch ein Beispiel klargelegt werden.

Gegeben sei ein Seeschiff von folgenden Dimensionen:

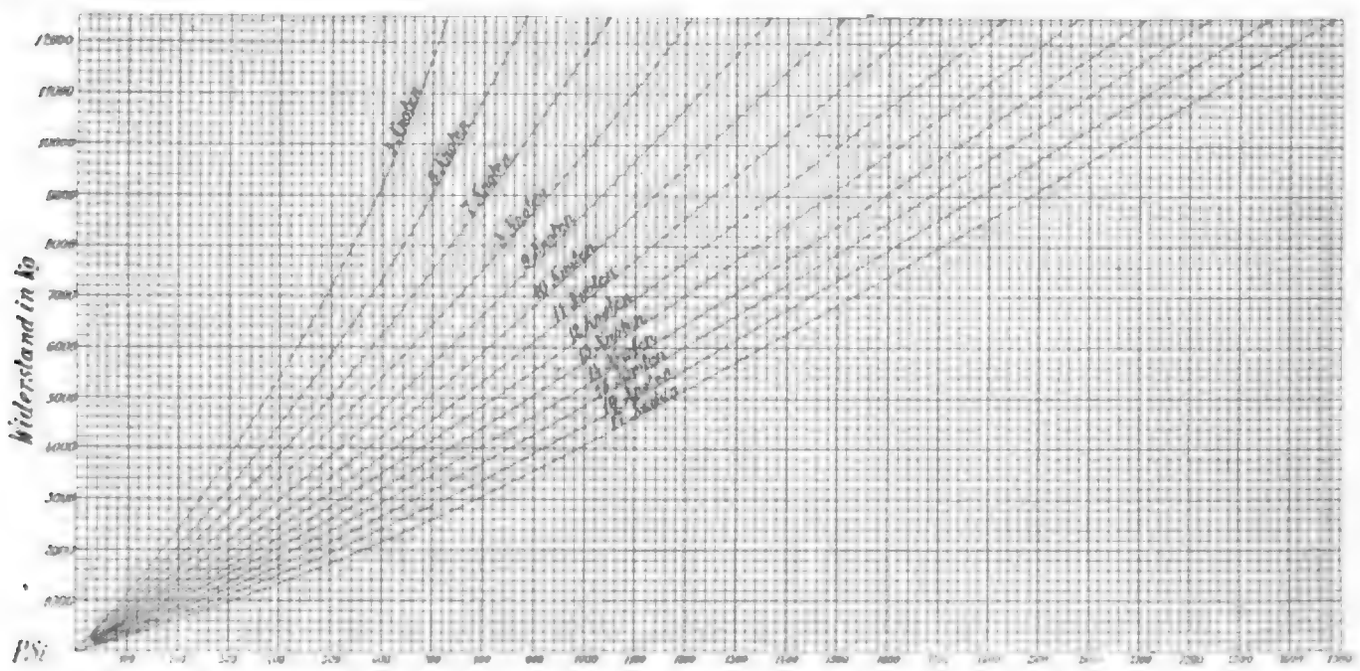



Diagramm für Maschinenleistung

| | | |
|---|---|---|
| L. zw. d. P. P. | = | 71,00 m |
| B. in d. WL. | = | 9,80 m |
| T. m. bis Obkt. Kiel | = | 3,70 m |

$\delta = 0{,}72 \qquad \beta = 0{,}95 \qquad V = 11{,}0$ kn

Der Gesamtwiderstand W ist gegeben durch die Formel $W = B \times T \times X \times Y$.

Digitized by Google

Um X zu finden, geht man von V = 11 kn horizontal rechts zum Schnittpunkt der Kurve I, von hier vertikal nach unten: X = 143.

$$\frac{B \times \delta \times \beta}{L} = 0{,}0943$$

horizontal links zum Schnittpunkt der Y-Kurve, vertikal nach oben: Y = 0,98.

Der Gesamtwiderstand ist demnach:

$$W = B \times T \times X \times Y = 9{,}8 \times 3{,}7 \times 143 \times 0{,}8 = 5084 \text{ kg.}$$

Die erforderliche Maschinenleistung wird gefunden, wenn man von W = 5084 kg horizontal rechts zum Schnittpunkt der Geschwindigkeitskurve für V = 11 kn geht, von diesem Punkt vertikal nach unten, wo man PS.i. = 768 findet.

Diese Berechnung gilt nur, wenn die Schraube ganz untergetaucht ist. Für eine teilweise Untertauchung der Schraube müssen die von dem Diagramm gefundenen Pferdestärken entsprechend vergrößert werden, und zwar:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| wenn | 0,50 | Durchm. | untergetaucht ist | PSi. × 1,17 |
| „ | 0,55 | „ | „ „ | PSi. × 1,15 |
| „ | 0,60 | „ | „ „ | PSi. × 1,13 |
| „ | 0,65 | „ | „ „ | PSi. × 1,11 |
| „ | 0,70 | „ | „ „ | PSi. × 1,09 |
| „ | 0,75 | „ | „ „ | PSi. × 1,07 |
| „ | 0,80 | „ | „ „ | PSi. × 1,05 |
| „ | 0,85 | „ | „ „ | PSi. × 1,03 |
| „ | 0,90 | „ | „ „ | PSi. × 1,02 |

Für Schiffe mit zwei oder mehreren Schrauben erhöht sich die Maschinenleistung um 5—15 %, je nach der Güte der Schrauben und Völligkeit des Hinterschiffes.

# Der Schiffbau im Jahre 1907

Von F. Meyer und H. Dörwaldt

(Fortsetzung)

## III. Binnenland

### a) Rheingebiet

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J. Andersen, Neckarsulm | Frachtschiffe | 2 | 135 | — | | | |
| Schiffs- und Maschinenbau A.-G. Mannheim | Schlepper | 5 | 306 | 790 | 1 | 104 | 280 |
| | Bagger | 7 | 1 194 | — | 6 | 1 243 | — |
| | Leichter | 7 | 212 | — | | | |
| | Barkassen | 1 | 9 | 20 | | | |
| | Zus. | 20 | 1 721 | 810 | 7 | 1 347 | 280 |
| Franz Schmitt, Gustavsburg b. Mainz | Bagger | 3 | 97 | — | | | |
| | Leichter | 1 | 84 | — | | | |
| | Zus. | 4 | 181 | — | | | |
| Chr. Ruthof, Kastel b. Mainz | Schlepper | 3 | 155 | 930 | 1 | 600 | 1 000 |
| | Leichter | 12 | 3 634 | 80 | 19 | 7 494 | — |
| | Ponton | | | | 2 | 74 | — |
| | Fluß-Frachtd. | 1 | 420 | — | | | |
| | Tankkahn | 1 | 420 | — | | | |
| | Zus. | 17 | 4 629 | 1 010 | 22 | 8 168 | 1 000 |
| Schaubach u. Graemer, Koblenz-Lützel | Fährschalde | 3 | 48 | — | 1 | 10 | — |
| | Leichter | 6 | 253 | | 5 | 93 | — |
| | Ponton | 2 | 50 | — | 4 | 88 | — |
| | Schlepper | | | | 1 | 32 | 95 |
| | Bagger | 1 | 19 | — | 1 | 10 | — |
| | Barkassen | 2 | 43 | 85 | | | |
| | Zus. | 14 | 413 | 85 | 12 | 233 | 95 |
| Gebr. Sachsenberg, Cöln—Deutz | Radpassagierdampf. | | | | 1 | 547 | 700 |
| | Kl. Personendampfer | 1 | 108 | 200 | | | |
| | Heckradd. | 1 | 38 | 60 | 1 | 45 | 55 |
| | Schlepper | 1 | 52 | 220 | 1 | 300 | 650 |
| | Bagger | 1 | 425 | — | 1 | 405 | — |
| | Ponton | 2 | 68 | — | 1 | 52 | — |
| | Barkasse | 1 | 16 | 48 | | | |
| | Zus. | 7 | 707 | 528 | 5 | 1 349 | 1 405 |
| Ewald Beninghaus, Duisburg | Schlepper | 3 | 581 | 1 035 | | | |
| | Bereisungsd | 1 | 44 | 90 | | | |
| | Leichter | 4 | 2 316 | | 4 | 2 434 | — |
| | Radpassagierdampf | 1 | 290 | 450 | | | |
| | Tankkahn | 1 | 533 | — | | | |
| | Ponton | 3 | 119 | — | 1 | 71 | — |
| | Bagger | | | | 1 | 112 | — |
| | Zus. | 13 | 3 883 | 1 575 | 6 | 2 617 | — |
| Union A.-G. f. Bergbau, Dortmund | Leichter und Schuten | 4 | 949 | — | 8 | 250 | — |

### b) Elbegebiet

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dresdener Maschinenfabr., Dresden-Uebigau | Radschleppdampfer | 4 | 669 | 1 400 | 2 | 366 | 700 |
| | Radpassagierdampf. | | | | 1 | 50 | 80 |
| | Schlepper | 3 | 97 | 215 | 3 | 215 | 720 |
| | Schleppkähne | 27 | 5 111 | — | 24 | 2 561 | — |
| | Schuten | | | | | | |
| | Barkass pp. | 5 | 202 | 260 | | | |
| | Bagger | | | | 1 | 3 | — |
| | Zus. | 39 | 6 079 | 1 875 | 31 | 3 195 | 1 500 |
| Gebr. Sachsenberg, Roßlau i. Anhalt | Schlepper | 1 | 300 | 650 | 7 | 2 954 | 4 100 |
| | Radschleppdampfer | 3 | 1 465 | 1 900 | | | |
| | Heckradd. | 4 | 961 | 1 285 | 2 | 277 | 356 |
| | Kohlenprahm | 1 | 350 | — | | | |
| | Zus. | 9 | 3 076 | 3 835 | 9 | 3 231 | 4 456 |
| Hugo Schütze, Alsleben-Aken | Leichter, Prähme, Schleppkähne | 21 | 1 833 | — | 7 | 920 | — |

Digitized by Google

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT. | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Wilh. Sonntag, Grünewalde b. Schönebeck a.E. | Leichter, Schuten pp | 14 | 2 142 | — | 2 | 880 | — |
| Gust. Sonntag, Rogätz a. Elbe | Schleppkähne, Schuten pp. | 15 | 1 611 | — | 7 | 1 220 | — |
| Gebr. Wiemann, Brandenburg a. H. | Schlepper . | 15 | 892 | 2 390 | 5 | 318 | 900 |
| F. Lemm, Boizenburg | Leichter, Schuten pp | 15 | 1 429 | — | 7 | 472 | — |
| | Barkassen . | 2 | 99 | 41 | | | |
| | Kl. Segelsch. | 4 | 1 110 | — | 1 | 670 | — |
| | Zus. | 21 | 2 638 | 41 | 8 | 1 142 | — |
| J. G. Hitzler, Lauenburg | Kl. Frachtd. | 1 | 220 | 220 | | | |
| | Leichter, Prähme . | 11 | 781 | 84 | 2 | 190 | — |
| | Schlepper . | | | | 1 | 125 | 400 |
| | Barkassen . | 7 | 50 | 154 | | | |
| | Zus. | 19 | 1 051 | 458 | 3 | 315 | 400 |

### c) Odergebiet

| Werft | Schiffsart | fertiggestellt Zahl | Br.-RT | i. PS. | noch im Bau Zahl | Br.-RT. | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Karl Best Ottok bei Cosel, O.-Schl. | Leichter, Prähme . . | 8 | 237 | | 1 | 70 | |
| Berthold Fiege, Breslau | Frachtschiffe | 3 | 750 | | 1 | 250 | |
| Schlesisch Dampfer Co., Breslau | Schleppkahn | 1 | 150 | | | | |
| Cäsar Wollheim, Cosel b. Breslau | Fluß-Frachtdampfer . | 1 | 200 | 220 | | | |
| | Heckradd. . | 1 | 225 | 600 | 2 | 280 | 1 100 |
| | Raddampfer | 1 | 86 | 110 | 1 | 290 | 480 |
| | Schlepper . | 6 | 249 | 705 | 5 | 433 | 1 160 |
| | Bereisungsd. | 1 | 35 | 95 | | | |
| | Leichter, Prähme pp. | 39 | 4 098 | | | | |
| | Barkassen . | 3 | 55 | 115 | | | |
| | Zus. | 52 | 4 948 | 1 845 | 8 | 1 003 | 2 740 |
| Schiffsw. d. Dampfschiffsreederei E. Friedländer & Co., Zarkau-Ologau | Vermessungsschiff . | 1 | 21 | | | | |
| | Baukähne, Prähme, Leichter pp. | 13 | 707 | | 3 | 191 | |
| | Zus. | 14 | 728 | | 3 | 191 | |
| H. Paucksch A.-G., Landsberg a.W. | Kl. Passagierdampfer . | 1 | 40 | 90 | | | |
| | Frachtd. . . | 2 | 260 | 270 | | | |
| | Schlepper . | 2 | 195 | 370 | 1 | 140 | 420 |
| | Zus. | 5 | 495 | 730 | 1 | 140 | 420 |
| Bromberg. Schleppschiffahrt A.-G., Kaulsdorf | Holzverladeprahm . . | 1 | 32 | — | | | |
| | Schlepper m. Thorn. Heck | 1 | 24 | 55 | 1 | 44 | 130 |
| | Zus. | 2 | 56 | 55 | 1 | 44 | 130 |

### Bauten für deutsche Rechnung im Ausland

| | Dampfer Zahl | Br.-RT. | Segler usw. Zahl | Br.-RT. |
|---|---|---|---|---|
| Im Jahre 1907 im Bau . | 67 | 162 278 | 145 | 38 650 |
| Im Jahre 1907 fertiggestellt . . . . . | 37 | 90 278 | 108 | 29 240 |
| Am 1. Januar 1908 noch im Bau . . . . . | 30 | 72 000 | 37 | 9 410 |

### Bauten in Deutschland für ausländische Rechnung

| | Dampfer Zahl | Br.-RT. | Segler usw. Zahl | Br.-RT. |
|---|---|---|---|---|
| Im Jahre 1907 im Bau . | 94 | 22 742 | 47 | 9 960 |
| Im Jahre 1907 fertiggestellt . . . . . | 81 | 16 727 | 31 | 3 375 |
| Am 1. Januar 1908 noch im Bau . . . . . | 13 | 6 015 | 16 | 6 585 |

## England, einschl. Schottland und Irland

### I. Clyde-District

#### a) Werften

| | Segler Zahl | Tonnen | Dampfer Zahl | Tonnen | Zus. Tonnen | 1906 Tonnen |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Russell and Company, Port Glasgow . . . | — | — | 14 | 71 705 | 71 705 | 63 338 |
| The Fairfield Company, Govan . . . . . | — | — | 6 | 48 020 | 48 020 | 20 063 |
| Barclay, Curle and Co., Whiteinch . . . . | — | — | 6 | 47 332 | 47 332 | 33 608 |
| Wm. Hamilton and Co., Port Glasgow . . . | — | — | 10 | 44 305 | 44 305 | 35 369 |
| Alex. Stephen and Sons, Linthouse . . . . | — | — | 9 | 44 094 | 44 094 | 22 982 |
| Charles Connell and Co., Scotstoun . . . . | — | — | 9 | 40 298 | 40 298 | 31 106 |
| D. & W. Henderson & Co., Partick . . . . . | 10 | 1 100 | 7 | 34 786 | 35 886 | 33 187 |
| John Brown & Co., Clydebank . . . . | — | — | 7 | 35 293 | 35 293 | 46 387 |
| Wm. Denny and Bros., Dumbarton . . . . | — | — | 20 | 34 418 | 34 418 | 40 632 |
| A. Rodger and Co., Port Glasgow & Govan . | — | — | 8 | 22 674 | 22 674 | 19 895 |
| | 10 | 1 100 | 96 | 422925 | 424025 | 346567 |

Digitized by Google

| | Segler | | Dampfer | | Zus. | 1906 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | Zahl | Tonnen | Tonnen | Tonnen |
| Uebertrag | 10 | 1 100 | 96 | 422925 | 424025 | 346567 |
| Archd. M'Millan and Son, Dumbarton | — | — | 8 | 21 918 | 21 918 | 23 276 |
| Scotts Shipbuilding Co., Greenock | 5 | 2 361 | 5 | 18 555 | 20 916 | 33 180 |
| Napier and Miller, Old Kilpatrick | — | — | 7 | 19 785 | 19 785 | 10 740 |
| Green'k & Grangem'h Co., Greenock | — | — | 8 | 16 337 | 16 337 | 22 112 |
| Wm. Beardmore & Co., Dalmuir | — | — | 3 | 14 500 | 14 500 | 21 000 |
| Clyde Shipbuilding Co, Port Glasgow | — | — | 6 | 10 981 | 10 981 | 11 096 |
| Ailsa Shipbuilding Co, Troon & Ayr | 10 | 1 000 | 12 | 9 778 | 10 778 | 9 368 |
| Murdoch and Murray, Port Glasgow | 1 | 767 | 6 | 6 083 | 6 850 | 2 559 |
| Caird and Company, Greenock | — | — | 1 | 6 437 | 6 437 | 26 778 |
| Fleming and Ferguson, Paisley | 7 | 528 | 9 | 5 625 | 6 153 | 5 601 |
| Robert Duncan & Co., Port Glasgow | — | — | 2 | 5 981 | 5 981 | 10 710 |
| Lobnitz and Company, Renfrew | 13 | 920 | 13 | 4 812 | 5 772 | 4 539 |
| London and Glasgow Co., Govan | — | — | 1 | 5 580 | 5 580 | 13 154 |
| Wm. Simons and Co., Renfrew | 3 | 280 | 10 | 4 493 | 4 773 | 5 343 |
| Ferguson Brothers, Port Glasgow | — | — | 6 | 4 500 | 4 500 | 3 007 |
| Mackie and Thomson, Govan | — | — | 26 | 3 663 | 3 663 | 7 920 |
| A. and J. Inglis, Pointhouse | — | — | 2 | 3 503 | 3 503 | 2 775 |
| Bow, M'Lachlan and Co, Paisley | 6 | 546 | 11 | 2 671 | 3 217 | 5 659 |
| George Brown and Co., Greenock | 1 | 144 | 10 | 3 042 | 3 186 | 1 155 |
| John Fullerton and Co, Paisley | 1 | 76 | 7 | 2 935 | 3 011 | 1 689 |
| Mechan and Sons, Scotstoun | 82 | 2 925 | 4 | 86 | 3 011 | — |
| Alley and MacLellan, Polmadie | 23 | 1 697 | 4 | 1 007 | 2 704 | 1 382 |
| The Campbeltown Co., Campbeltown | — | — | 2 | 2 483 | 2 483 | 3 802 |
| Scott and Sons, Bowling | — | — | 8 | 2 436 | 2 436 | 2 891 |
| D. J. Dunlop and Co, Port Glasgow | — | — | 2 | 2 000 | 2 000 | 6 884 |
| Ritchie, Graham&Milne, Whiteinch | 11 | 1,320 | 7 | 565 | 1 885 | 3 489 |
| Ardrossan Shipbuilding Co, Ardrossan | 2 | 210 | 5 | 663 | 873 | 1 073 |
| John Shearer and Sons, Scotstoun West | — | — | 2 | 662 | 662 | 660 |
| P. Macgregor and Sons, Kirkintilloch | 1 | 104 | 7 | 377 | 481 | 300 |
| J. and J. Hay, Kirkintilloch | — | — | 1 | 70 | 70 | — |
| Andere Firmen | 23 | 790 | 36 | 658 | 1 448 | 10 132 |
| | 199 | 14 768 | 327 | 605151 | 619919 | 598841 |

b) Maschinenfabriken

| | 1907 i. PS. | 1906 i. PS. |
|---|---|---|
| The Fairfield Company, Govan | 112 000 | 29 380 |
| John Brown and Company, Clydebank | 73 000 | 108 900 |
| Denny and Company, Dumbarton | 63 200 | 44 200 |
| David Rowan and Company, Glasgow | 59 220 | 45 850 |
| Barclay, Curle and Company, Whiteinch | 40 532 | 25 310 |
| Alex. Stephen & Sons, Linthouse | 35 930 | 18 700 |
| D. and W. Henderson and Company, Partick | 30 300 | 23 950 |
| Rankin and Blackmore, Greenock | 29 250 | 23 200 |
| Dunsmuir and Jackson, Govan | 26 250 | 41 325 |
| John G. Kincaid and Co., Greenock | 22 750 | 18 000 |
| W. V. V Lidgerwood, Coatbridge | 16 540 | 14 365 |
| A. Rodger and Company, Port Glasgow | 13 775 | 8 300 |
| Clyde Shipbuilding Company, Port Glasgow | 12 600 | 10 800 |
| Scotts' Shipbuilding Company, Greenock | 11 700 | 50 100 |
| Wm. Beardmore and Company, Dalmuir | 11 000 | 4 000 |
| Ross and Duncan, Govan | 10 735 | 11 635 |
| Muir and Houston, Glasgow | 10 470 | 11 200 |
| M'Kie and Baxter | 9 710 | 7 005 |
| Fleming and Ferguson, Paisley | 9 100 | 8 300 |
| Ailsa Shipbuildung Company, Troon & Air | 8 000 | — |
| Caird and Company, Greenock | 7 700 | 17 090 |
| Ferguson Brothers, Port Glasgow | 7 700 | 4 050 |
| Wm. Simons and Co., Renfrew | 7 345 | 13 270 |
| Lobnitz and Company, Renfrew | 6 760 | 6 195 |
| London and Glasgow Company, Govan | 5 300 | 13 100 |
| Hutson and Sons, Kelvinhaugh | 4 650 | 4 300 |
| Aitchison, Blair and Co., Clydebank | 4 380 | 1 730 |
| Bow, M'Lachlan and Co., Paisley | 4 220 | 9 020 |
| Campbell and Calderwood, Paisley | 3 620 | 3 895 |
| A. and J Inglis, Pointhouse | 3 500 | 9 200 |
| Colin Souston and Co., Kinning Park | 2 890 | 725 |
| Gauldie, Gillespie and Co. | 2 700 | 2 240 |
| Renfrew Brothers and Co., Irvine | 2 600 | 2 650 |
| D. J. Dunlop and Co., Port Glasgow | 2 000 | 7 870 |
| James Ritchie, Partick | 1 500 | 1 840 |
| Allan, Anderson and Co., Glasgow | 1 415 | 2 530 |
| Fisher and Company, Paisley | 1 350 | 1 205 |
| White and Hemphill, Greenock | 940 | 1 260 |
| Muir and Forsyth, Glasgow | 460 | — |
| J. and R. Houston, Greenock | 365 | — |
| J. and J. Hay, Kirkintilloch | 70 | — |
| | 668 527 | 606 000 |

II. Forth-Distrikt

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Grangemouth Yard Grangemouth | 5 | 5 916 | — | 6 348 | — |
| Ramage and Ferguson Leith | 6 | 5 545 | 8 600 | 3 783 | 6 000 |
| Mackay Brothers Alloa | 4 | 4 607 | — | 1 867 | — |
| Scott of Kinghorn | 3 | 2 763 | 4 500 | 2 918 | 2 400 |
| John Cran and Co. Leith | 6 | 622 | 3 947 | 418 | 2 325 |
| S. and H. Morton and Co. Leith | 5 | 425 | 750 | — | — |
| Hawthorns and Co. Leith | 13 | 214 | 4 400 | 1 326 | 2 550 |
| Andere Firmen | 16 | 1 278 | — | 455 | — |
| Menzies and Co. Leith | — | — | 995 | — | 550 |
| Alexander and Richardson Kirkcaldy | — | — | 150 | — | — |
| | 58 | 21 370 | 23 342 | 17 120 | 13 825 |

III. Tay-Distrikt

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| The Caledon Co. Dundee | 11 | 7 942 | 9 900 | 12 570 | 12 580 |
| Gourlay Bros. and Co. Dundee | 2 | 6 276 | 11 800 | 12 639 | 15 800 |
| Dundee Shipbuilding Co. Dundee | 19 | 2 650 | — | 1 238 | — |
| Montrose Co Dundee | 7 | 804 | — | 2 049 | — |
| Dundee Shipbuilders Co. Dundee | — | — | — | 1 944 | — |
| Cooper and Greig Dundee | — | — | 6 200 | — | 1 800 |
| A. Shanks and Son Arbroath | — | — | 2 495 | — | 1 192 |
| | 39 | 17 672 | 30 395 | 30 440 | 31 372 |

Digitized by Google

IV. Dee- & Moray-Firth.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS | Tonnen | i. PS |
| Hall, Russel a. Co. Aberdeen | 28 | 4 416 | 10 200 | 4 678 | 9 400 |
| John Duthie Torry Co. Aberdeen | 21 | 3 783 | — | 2 316 | — |
| A. Hall a. Comp. Aberdeen | 10 | 1 658 | 2 930 | 1 643 | 2 910 |
| John Duthie, Sons and Co. Aberdeen | 7 | 900 | — | 2 282 | — |
| Andere Firmen | 68 | 5 455 | — | 1 510 | — |
| J Abernethya.Co Aberdeen | — | — | 3 720 | — | 3 240 |
| Clyne, Mitchell a. Co. Aberd. | — | — | 2 035 | — | 3 084 |
| John Lewis a. Sons Aberd. | — | — | 900 | — | — |
| Aberdeen Trawlowners Co. Aberdeen | — | — | 250 | — | — |
| | 134 | 16 212 | 20 035 | 12 429 | 18 634 |

Schottland hat insgesamt 250 Schiffe mehr als im Vorjahr gebaut, auch die Tonnage ist um ca 20 000 tons gestiegen. Dies ist dem Umstand zuzuschreiben, daß in der Hochkonjunktur die progressiven Werften große Erweiterungen und Neuanlagen beschlossen, die, jetzt durchgeführt, meistens brach liegen. Es ist keine Frage, daß die rührigen Schotten bei einem hochtrainierten und nicht sehr hoch bezahlten Arbeiterstamm selbst noch mehr fertiggestellt hätten, wenn genügend Aufträge vorgelegen hätten.

(Fortsetzung folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Am 18. Januar hielt vor der italienischen schiffbautechnischen Gesellschaft unter dem Vorsitz von S. Orlando Lorenzo d'Adda einen Vortrag über seinen Zementpanzer. Es war eine Abbildung des Linienschiffs „Regina Elena" mit Kruppschen- und mit Zement-Panzer vorgeführt. Statt des 200 und 250 mm dicken Stahlpanzers war 0,7 und 1 m dicker Zementpanzer verwandt.

Engineering gibt einige Angaben über die Entwicklung des Torpedos. Er weist darauf hin, daß man etwa 1890 das Bugrohr abschaffte, weil die Torpedoboote schneller liefen als die Torpedos. Der beste Torpedo in der englischen Marine hat eine Geschwindigkeit von 35 kn auf 1000 Yards und von 30 kn auf 1500 Yards. Jetzt, wo man Torpedos von 43 kn auf 1000 Yards oder von 40 kn auf 1500 Yards habe, könne man zum Bugrohr zurückkehren. Ein Torpedoboot biete beim Angriff mit dem Bugrohr die kleinste Zielfläche, werde deshalb schwer entdeckt und auch schwer getroffen. Die Vervollkommnung des Torpedos sei durch Einführung der Erhitzung der Druckluft erzielt. Man habe dadurch das Arbeitsvermögen des Torpedos um 100 % gesteigert. Man erziele ferner ein sicheres Funktionieren des Torpedos bei niedriger Wassertemperatur. Bislang habe bei 40 ° Fahrenheit der Torpedo meistens versagt. Der Erhitzer liege bei dem Whitehead-Torpedo zwischen Kessel und Maschine. Er nehme nur 3" der Länge des Torpedos ein und wiege ungefähr 12 lb. Der Kraftgewinn werde durch folgende Tabelle vorgeführt:

Geschwindigkeiten der neuesten Whitehead 18" Torpedos

| | bislang | mit Erhitzer |
|---|---|---|
| Bei 1000 Yards | 35 kn | 43 kn |
| „ 1500 „ | 30 „ | 40 „ |
| „ 2000 „ | 28½ „ | 38 „ |
| „ 3000 „ | 23—24 „ | 32 „ |
| „ 4000 „ | 18—20 „ | 28 „ |

Fremde Marinen machten große Bestellungen bei Whitehead in Fiume. Engineer sagt, er habe noch nichts davon gehört, daß die englische Marine diese neuen Torpedos einführte. — Es widerspricht dies unsere in der vorvorletzten Nummer gebrachten Notiz, daß die englische Admiralität ihrer eigenen Ueberzeugung nach im Torpedowesen allen anderen Marinen voran sei. —

Auch was Fahrtstetigkeit anbelange, so sei der neue Whitehead-Torpedo dem bisherigen bei weitem überlegen.

Daily Graphic bringt ein Bild des Schlachtschiffes der Zukunft, das zeigen soll, wie die im Bau befindlichen Dreadnoughts nach ihrer Vollendung aussehen werden. Wie das Blatt mitteilt, sollen die Schlachtschiffe der Zukunft nur je mit einem einzigen ganz leichten Signalmast ausgerüstet werden, der im Achterschiff seinen Platz findet. Den Anstoß zu dieser Neuerung sollen die Schießversuche mit dem zu diesem Zwecke hergegebenen alten englischen Panzerschiff „Hero" gegeben haben.

Die britische Admiralität scheint aus diesen Versuchen die Lehre gezogen zu haben, daß auch die verbesserten Gefechtsmasten der ersten Dreadnought, die gegen die anderen Schiffe erhebliche Abweichungen zeigten, dem eigenen Schiffe im Kampfe mehr Schaden als Nutzen bringen. Die mastlosen schwimmenden Batterien gewähren in der Skizze des Daily Graphic einen ganz ungewohnten, für ein „Schiff" höchst fremdartigen, dafür aber außerordentlich kriegsmäßigen Anblick.

## Deutschland

Die von der Tagespresse gebrachte Nachricht, daß die Weserwerft ein Linienschiff in Auftrag erhalten habe, wird von der Weserzeitung als jeder Begründung entbehrend dementiert, „da Beschlüsse im Reichs-Marineamt nach dieser Richtung hin noch nicht vorliegen dürften".

Die drei Ingenieure Weidemann, Hamann und Freise in Mülheim a. d. Ruhr, welche eine Einrichtung erfunden haben, einen Torpedo aus der Ferne mittels Umschalte-Systems zu lenken und zur Explosion zu bringen, wurden vom Marineamt aufgefordert, die Waffe in Kiel praktisch einer Kommission der Marineverwaltung vorzuführen. Die Erfinder sind bereits Mitte Februar nach Kiel abgereist.

Die Torpedobootsneubauten 1908 sollten nach einer Meldung, die durch mehrere Zeitungen ging, der Schichauwerft in Elbing übertragen worden sein. Diese Meldung entspricht nicht denTatsachen. Die 12 in diesem Jahr zu bauenden Hochseetorpedoboote werden von allen drei für diese Bauten in Betracht kommenden deutschen Werften auf Stapel gelegt werden,

Digitized by Google

und zwar werden die hiesige Germaniawerft 5, Schichau 4 und Vulkan-Stettin 3 Boote bauen. Alle 12 Boote sollen Turbinen erhalten.

---

Nach dem Pforzheimer Anzeiger macht die Aktiengeselschaft Felten-Guilleaume-Lahmeyerwerke schon seit einiger Zeit auf ihrem Fabrikterrain an der Mainzer Landstraße mit einem Patent zur Kohlenübernahme von Kriegsschiffen auf See interessante Versuche. Sie hat mit großen Kosten auf einem 200 m langen Gelände mächtige massive Gerüste und Türme bis 20 m hoch aufgebaut, die noch mit starken Drahtseilen seitlich verankert sind. Von einem Traggerüst zum andern im Abstand von 80 m führen vier Drahtseile, die über Rollen laufen und ununterbrochen durch elektrische Kraft hin und zurück bewegt werden. An diesen Seilen hängen in kurzen Abständen kleine Eisenbehälter. Auch sind Vorrichtungen da, die diese Behälter füllen, um sie von hier nach dem 80 m entfernten Gerüste zu transportieren. Hier lösen sie sich durch selbsttätige Vorrichtung vom Seil und gleiten herab zur Entleerung. Dann gelangen sie an einem tieferliegenden Drahtseil zu ihrem Ausgangspunkt zurück. Dieses Verfahren soll ermöglichen, Kriegsschiffe während der Fahrt auf hoher See mit Kohlen zu versorgen. Die Kohlenbarken fahren in gleicher Höhe im Abstand von 50—80 m neben dem Panzer her. Die Drahtseile werden mit Raketenapparat nach dem Kriegsschiffe geschleudert und befestigt. Es sollen auf diese Weise an den vier Drahtseilen während der Fahrt 60 000 Zentner Kohlen in der Stunde verladen werden können. Gelingt dieses Verfahren, so ist es für den Seekrieg von gewaltiger Bedeutung. Das ganze Versuchsterrain samt Maschinen ist durch einen hohen Bretterzaun dicht abgeschlossen und wird bewacht.

---

Das Torpedoboot „V 150" ist seit dem 28. November zur Vornahme von Probefahrten in Neufahrwasser stationiert gewesen. Das Boot machte am Freitag, den 21. Februar, die letzte vorgeschriebene dreistündige forcierte Fahrt, während am 18. Februar die letzte Kontrollmeilen- und Kohlenmeßfahrt vorgenommen wurde, bei der 31,4 kn, 1,4 mehr als vorgeschrieben, zurückgelegt wurden. Das Einfahren des ersten dieser „V"-Boote hat nahezu drei Monate gewährt. Die vorgefundenen wünschenswerten Aenderungen sind bei den in Bau begriffenen Booten berücksichtigt worden, so daß das Einfahren jedes der weiteren Boote nur 4—5 Wochen in Anspruch nehmen dürfte. Neufahrwasser ist jetzt zur Einfahrstation für die im Probefahrtverhältnisse befindlichen Torpedoboote bestimmt worden. Zur Zeit hat S 151 die Fahrten begonnen. S. 156 ist von Stapel gelaufen.

---

Das von den Howaldtswerken, Kiel, für die Kaiserlich Deutsche Marine erbaute Bergungsfahrzeug für Unterseeboote, „Vulkan", machte am 28. 2. seine Abnahmefahrt, die zu voller Zufriedenheit verlief und die sofortige Abnahme des Schiffes zur Folge hatte. Die Indienststellung des Fahrzeuges ist am Mittwoch, den 4. 3. erfolgt.

---

Zur Berichtigung und Ergänzung unserer Notiz in Nr. 9 S. 336 über „Gneisenau" bemerken wir, daß „Gneisenau" und „Scharnhorst" nach einer Mitteilung der Weserwerft gleichzeitig in Auftrag gegeben sind und daß „Gneisenau" am 13. 2. die Uebergabefahrt erledigt hat und daß sich das Schiff jetzt auf der K. W. Wilhelmshaven befindet. Die vorläufige Uebernahme des Schiffes seitens der Marine hat bereits stattgefunden.

---

Gelegentlich der Mitteilung, daß die Umarmierung der Riverklasse vollzogen worden ist — statt 1—12-Pfünder und 5—6-Pfündern jetzt 4—12-Pfünder — weist „Daily Graphic" darauf hin, daß die neuesten deutschen Torpedoboote 2—23-Pfünder führen; daß ferner England seit 1900 63 Neubauten gegenüber 72 in Deutschland habe, jedoch seien in England 36 modernste Boote im Bau, denen Deutschland nichts ähnliches gegenüber stellen könnte. (?) Ferner ständen 55 brauchbaren engl. Unterseebooten etwa 5 deutsche gegenüber.

*

Das gleiche Blatt meldet, daß die in diesem Jahre zu vergebenden Linienschiffe „Ersatz Oldenburg", „Ersatz Siegfried" und „Ersatz Beowulf" 22 000 t Deplacement haben und Krupp'sche 30,5 cm S.K. L/50 führen würden . Von diesen und den bisherigen 28 cm-Geschützen Kruppscher Konstruktion wird anerkannt, daß es hervorragende Waffen seien, die bei ihrer Leistung infolge Verwendung besonderen Stahles auffallend geringes Gewicht haben. *

## England

Die „Inflexibles" werden erst im Sommer probefahrtsbereit sein. Die Nachricht, daß der Panzer nachträglich verstärkt sei, bewahrheitet sich nicht. Wahrscheinlich wird er 178 mm dick.

---

Der Torpedobootszerstörer „Lightning" ist auf eine Boje aufgelaufen, die ein großes Leck unter Wasser hervorbrachte. Durch rechtzeitiges Ausbringen einer Kollisionsmatte gelang es, das Boot vor dem Untergehen zu retten.

---

Eine Marinedenkschrift über Rosyth führt aus, die Admiralität habe beschlossen, den Bau mit den Ausschachtungen für das Dock zu beginnen. Das Binnenbassin und die Einfahrtschleuse sollen für die größten modernen Schlachtschiffe geeignet sein. Ferner sind ein Depot für Unterseeboote und Torpedobootszerstörer sowie Vorratsräume für Oel und Feuerungsmaterial vorgesehen. Das Bassin wird einen Flächenraum von 52½ Acres bedecken und längs des Kais 11 von den größten Schiffen, oder, wenn in doppelter Reihe festgemacht, 22 Schiffen Raum gewähren. Im vergangenen Jahre sind die vorbereitenden Bohrungen zu Ende geführt worden und die detaillierten Pläne und Verträge sind jetzt in Vorbereitung. Die Kosten für diesen Teil des allgemeinen Planes, für den die Verdingung bald abgeschlossen wird, sind auf 3 Millionen Pfund Sterling für die Arbeiten und auf 1 Million für Maschinen veranschlagt. Das Werk soll in ungefähr 10 Jahren vollendet sein.

Aehnliche Versuche, wie sie vor ½ Jahre Frankreich nach dem Jena-Unfall mit einem Munitionskammer-Modell anstellte, beabsichtigt die britische Admiralität an Bord des Schlachtschiff-Hulk „Colossus" in größerem Maßstabe. Es werden moderne Munitionskammern eingebaut und mit Kordit, Lyddit und anderen Sprengstoffen gefüllt und in langsamer Steigerung erwärmt. Hierbei soll die Wirkung der Wärme auf das Pulver untersucht werden und schliesslich sollen die Sprengstoffe zur Explosion gebracht werden, um so Erfahrungen für die Einrichtung der Munitionskammern zu machen.

---

Digitized by Google

Der bisher als destroyer Depot ship verwendete Kreuzer „Leander" hat sich als zu klein erwiesen. Man hat die beiden geschützten Kreuzer „Blake" und „Blenheim" dafür bestimmt und den Umbau in Angriff genommen. Die Arbeit bestand in der Entfernung der Armierung mit Ausnahme der beiden vordern und hintern 15,2 cm S.K. und Aufstellung von 4—12 lbs. und 6—6 bs. Das Hauptdeck, welches nun keine Armierung mehr trägt, ist zu Werkstätten umgebaut mit den nötigen großen Verkehrstüren und Transportluken für schwerere Teile. Moderne Kohlen- und Wasserübernnahme-Einrichtungen sind eingebaut, die Scheinwerferaufstellung ist geändert und die Funkentelegraphie ist zeitgemäß geworden. Die Vorzüge sind Geräumigkeit, 20 kn Geschwindigkeit, Kohlenvorrat von 1800 t und gute Armierung. Ferner wird „St. Georg" noch als Depotschiff eingerichtet.

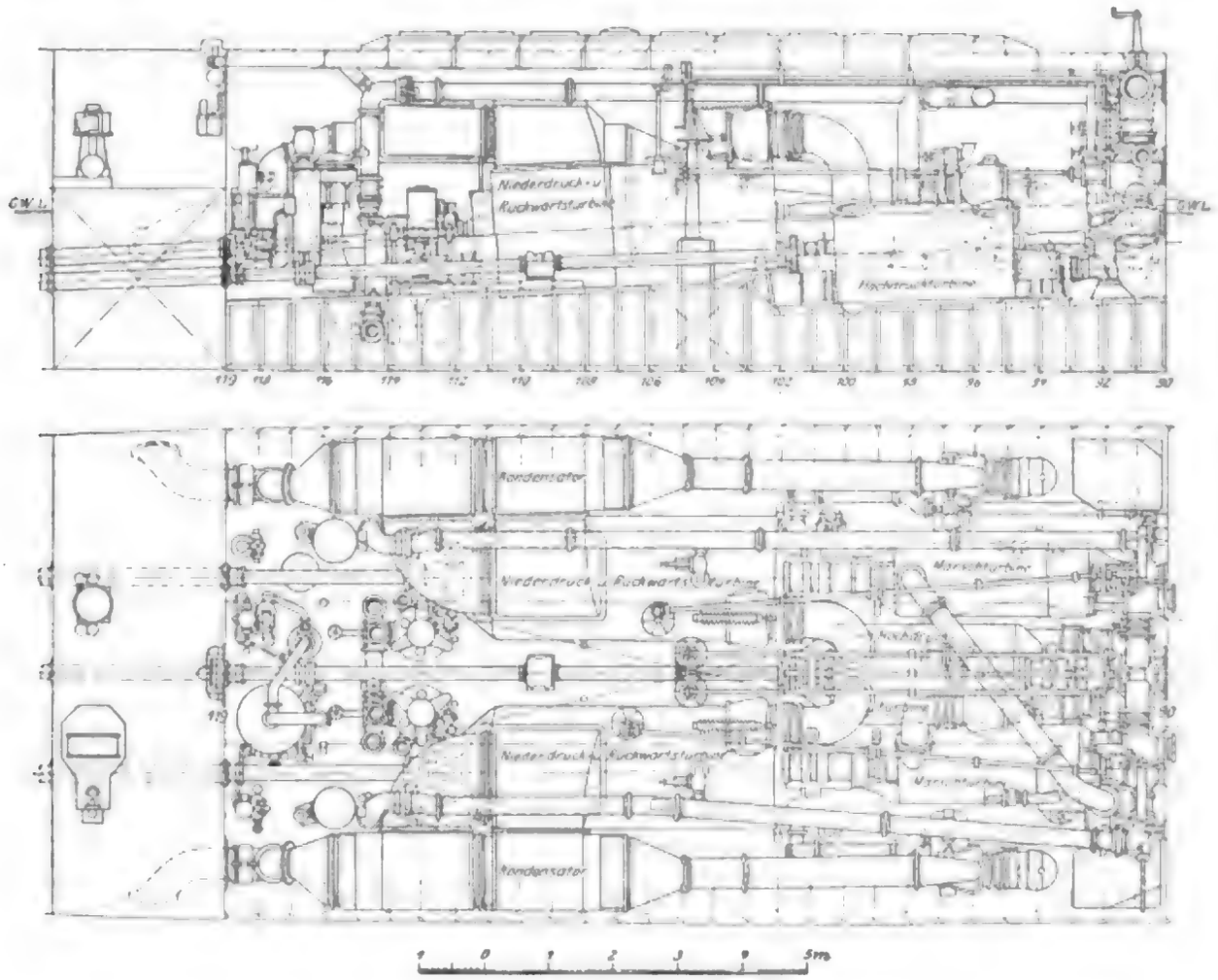
---

Obenstehende Zeichnung aus der Zeitschrift des V. D. I. gibt die Parsons-Turbinen-Anlage des engl. Torpedobootszerstörers „Mohawk" wieder. Die mittlere Welle wird von der Hochdruck-Vorwärtsturbine angetrieben. Auf den seitlichen Wellen sitzen die Marsch-Vorwärtsturbinen dahinter in gemeinsamer Trommel die Rückwärtsturbinen und die Niederdruck-Vorwärtsturbinen. Bei langsamer Fahrt tritt der Dampf in die Marschturbinen, von dort in die Hochdruck-Hauptturbine und dann in die Niederdruckturbinen. Zur Steigerung der Geschwindigkeit wird eine Marschturbine ausgeschaltet, für die volle Geschwindigkeit beide Marschturbinen. Die höchste erreichte Geschwindigkeit in der Meile betrug 35,28 kn, die höchste mittlere Geschwindigkeit während 6 Stunden 34,45 kn bei einem Verbrauch an flüssigem Brennstoff im Betrage von 69,6 t entsprechend 4,2 kg/Std./m² Heizfläche.

---

Der Panzerkreuzer „Minotaur" ist abgenommen, nachdem er noch am 22. Februar die 24stündige Probefahrt mit halber Kraft erfolgreich erledigt hat. Es sind noch kleinere Abänderungen vorzunehmen. Im April wird der Kreuzer in Dienst gestellt.

---




Die „Temeraire"-Klasse erhält auch hinten einen Dreibeinmast von den gleichen Abmessungen wie der große vordere auf „Dreadnought" und 30 t Gesamtgewicht. Das erste 12"-Geschütz für den „Temeraire" ist bereits auf der Werft abgeliefert und entspricht folgenden Angaben:

| | |
|---|---|
| Gewicht | 56 t 7 cwt. |
| Länge | 45 Kal. |
| Geschoßgewicht | 850 lb. |
| Mündungsgeschwindigkeit | 2900′ |
| Treffweite | 14 000 Yards |
| Mündungsenergie | 50 000′ t. |

---

Die Neubauten für 1908 sollen 7 545 202 £ kosten gegen 8,1 Mill. £ 1907. Hiervon werden 6,8 Mill. £ auf die Weiterführung begonnener Bauten und 0,75 Mill. für den Beginn neuer Bauten verwendet.

Verlangt werden:

1 Linienschiff (verbesserter „Dreadnought),
1 großer gepanzerter Kreuzer,

Digitized by Google

6 schnelle geschützte Kreuzer,
16 Torpedobootszerstörer und eine Zahl von Unterseebooten, die insgesamt 0,5 Mill. £ kosten sollen.

Vom 1. April 1907 bis 31. März 1908 sind vollendet und dienstbereit geworden:
das Linienschiff „Lord Nelson",
die Panzerkreuzer „Warrior", „Shannon", „Minotaur",
die Torpedobootszerstörer „Cossack", „Mohawk", „Tartar",
10 Torpedoboote, 8 Unterseeboote, das Reparaturschiff „Cyclops", die Königsjacht „Alexandra".

Im Bau werden sich nach dem 1. April befinden:
7 Linienschiffe,
4 Panzerkreuzer,
1 ungepanzerter Kreuzer,
10 Torpedobootszerstörer,
20 Torpedoboote,
12 Unterseeboote.

Da die auf Privatwerften erbauten Schiffe teilweise durch Streiks verzögert sind, kann ein Anhalten des Streikzustandes eine Aenderung in der Vergebung der Schiffe herbeiführen.

Im kommenden Jahre sind weitgehende Kessel- und andere Reparaturen für die alten Torpedo-Fahrzeuge zu erwarten. Funkentelegraphie ist auf den meisten neueren Torpedozerstörern vorgesehen. Die Reparaturschiffe bewähren sich vorzüglich. Der Unterseebootsbau auf Staatswerften ist begonnen, um den Preis der Privatwerften einzuschränken.

Für Umbauten, Reparaturen und Aenderungen sind 2,5 Mill. £ vorgesehen.

Der neue große Kreuzer soll auf einer Staatswerft gebaut werden. 1908 sollen nur 139 650 £ darauf verwendet werden. Die Kiellegung wird also auch erst spät, wohl im Januar, sein. Das neue Schlachtschiff wird in Portsmouth, einer der geschützten Kreuzer in Pembroke und 2 Unterseeboote in Chatham erbaut werden.

---

Die „Royal Sovereign"-Klasse wird noch nicht ausrangiert. Sie wird in der dritten Bereitschaft gehalten, ist demnach noch dauernd indienststellungsbereit.

---

Das Torpedokanonenboot „Onyx" wird zur schwimmenden Werkstatt für die Unterseeboote in Devonport hergerichtet. Es bleibt nur ein Kessel an Bord. Die früheren Kessel- und Munitionsräume werden Werkstätten.

---

Die St. Vincentklasse soll 50kalibrige 30,5 cm-Geschütze erhalten und als Antitorpedobootswaffe 10 cm-Geschütze statt der 7,6 cm von „Bellerophon" und „Dreadnought".

---

Das Anwachsen der engl. Linienschiffe zeigt die nachfolgende Zusammenstellung:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Länge in m | 149,35 | 149,35 | 152,40 |
| Breite in m | 25,00 | 25,00 | 25,60 |
| Tiefgang in m | 8,07 | 8,23 | 8,23 |
| Max. Deplac. in t | 17 900 | 18 600 | 19 250 |
| Maschinenleist. i. PS. | 23 000 | 23 500 | 24 500 |
| Geschwindigkeit in kn | 21 | 21 | 21 |

## Frankreich

Le Yacht macht mit Recht auf fast unglaubliche Zustände beim Bau der Unterseeboote aufmerksam. Das Blatt führt aus: „Auf dem Papier steht in Frankreich schon eine außerordentlich lange Liste von Unterseebooten. Zieht man aber die unfertigen ab, so bleiben nicht viel über. Im ganzen letzten Kalenderjahre sind nur „Pluviôse", „Ventose" und „Rubis" hinzugekommen. Der erste hat die Probefahrten noch nicht beendet, bei den beiden letzteren sind sie ins Ungewisse aufgeschoben.

Von all den 57 Unterseebooten, die von 1903 bis 1907 vergeben sind, ist noch keins in Dienst, 4 befinden sich im Versuchszustand, 6 sind abgelaufen, die übrigen sind noch nicht mal so weit.

Welch ungeheure Geldverschwendung bedeutet dieses! Es führt zu einer Ueberholung der Schiffe durch neuere Konstruktionen, ehe sie fertig sind! Es führt zu einer Täuschung des Parlaments und des Volks. In England geht man anders vor. Dort gebraucht man ein Jahr zum Bau einer Serie von Unterseebooten.

Frankreich muß, um eine Besserung des bisherigen Zustandes zu erreichen, die Privatindustrie mit zum Bau von Unterseebooten heranziehen." — Wir müssen gestehen, daß wir es angesichts solcher Zustände einem schöpferischen und arbeitsfreudigen Manne wie Laubeuf nicht übel nehmen können, durch Einreichung seines Abschieds diesen Zuständen entflohen zu sein.

---

Traurig sind die Erfahrungen, welche mit den vor Marokko stationierten Schiffen gemacht werden. Sie müssen alle bald abgelöst werden und erfordern langdauernde Reparaturen. „Gueydon" ist zurückgekehrt und erhält neue Kondensatoren. Die Maschine bedarf einer Grundreparatur. Die Dauer der Reparatur wird 8 Monate dauern.

---

Auf „Marseillaise" ist ein Hauptstromkreis-Kabel verbrannt, weil es zwischen glühend gewordene Rauchfänger verlegt war. Der zweite Stromkreis ist aber nicht in Mitleidenschaft gezogen.

---

Anfangs Februar sind die Torpedobootszerstörer „Tromblon" und „Mortier" in Brest angekommen, um in den Geschwaderverband zu treten.

---

Im Senat wurde dem Marineamt der Vorwurf gemacht, daß es die Kessel zu teuer kaufe, da anscheinend Niclausse und Belleville ein Monopol hätten. Man solle doch wie in anderen Marinen die Kessel mit vertikalen Rohren mehr verwenden. M. Thomson wies den Vorwurf zurück. Die Kessel seien zwar teurer, dies sei aber eine Folge der gestiegenen Materialpreise und Löhne infolge der neuerlichen Gesetzgebung. Es sei eine Kommission nach England gesandt, um sich über die dort gebräuchlichen Babcock- und Wilcox-Kessel zu informieren. Diese hätten in diesem Kesseltyp aber keinen Fortschritt erblickt. Zum Schluß wurde die Beibehaltung der horizontalrohrigen Wasserrohrkessel beschlossen.

---

In den Parlamentsverhandlungen wurden folgende Angaben über die Danton-Klasse gegeben:

| | |
|---|---|
| Länge | 145 m |
| Breite | 25,65 m |
| Tiefgang | 8,4 m |
| Deplacement | 18 350 t |
| Kohlenfassung | 2000 t |
| i. PS. | 22 500 |
| Geschwindigkeit | 19 kn |
| Schraubenzahl | 4 |
| Dampfstrecke | 8130 Sm. |

Digitized by Google

Armierung: 4 - 30,5 cm, 12 - 24 cm, 16 - 7,5 cm, 8 - 4,7 cm, 2 unter Wasser Torpedorohre.

Kosten: 40 Mill. Fr. Fertigstellung 1910.

2 sind auf Staatswerften, 4 auf Privatwerften in Bau. Die Turbinen-Anlagen sind je zur Hälfte an die Forges et Chantiers de la Méditeranée und die Chantier de St. Nazaire vergeben.

---

Der Marinepräfekt in Brest erhielt am 18. 2. die telegraphische Mitteilung, daß an Bord des Kreuzers „Descartes" vor Tanger infolge eines Unfalles im Kesselraum zwei Personen getötet und zwei andere verletzt wurden. — Admiral Philibert bestätigt telegraphisch den Unfall an Bord des Kreuzers und fügt hinzu, daß sechs Personen schwerverletzt und drei getötet wurden.

---

Am 7. Februar waren durch eine Kesselexplosion auf „Jeanne d'Arc, dem Unglücksschiff der französischen Marine, 14 Leute verbrüht, davon fünf schwer.

---

In Gegenwart der Artillerie-Kommission fanden bei Lorient Nachtschießversuche auf eine von Scheinwerfern beleuchtete Scheibe mit besonderen 65 mm-Geschossen auf 3000 m Abstand statt. Die Geschosse bestehen aus Gußeisen und tragen Kalciumphosphat, das bei der Berührung mit Seewasser intensiv aufleuchtet und so ermöglicht, die Distanz zu korrigieren.

---

Nach einem abermaligen Unfall mit den 4,7 cm-S.K. an Bord des „Victor Hugo" wurde festgestellt, daß fast alle Geschütze, die bei der betr. Uebung gefeuert hatten, mehr oder weniger ein Verschieben der Seelenrohre gegen die Mantelrohre erlitten hatten. Alle diese Geschütze hatten bei der Abnahme anstandslos höhere Beanspruchungen überstanden.

## Italien

Der Panzerkreuzer „San Georgio" soll im Frühling ablaufen.

---

Nach den Mitt. a. d. Geb. d. Seew. werden die neuen ital. Schlachtschiffe 19000 t Depl. und 12 - 30,5 cm-Geschütze erhalten. Somit sei Italien jetzt auch zu den Einheitskalibern übergegangen, vor allem wegen der größeren Treffwahrscheinlichkeit der großen Geschütze mit ihrem geringeren Einfallswinkel. Dies ist erwiesen durch das gefechtsgemäße Schießen der „Varese", „Brin" und „Sardegna", bei dem auf eine Scheibe von 25 × 7 m in 4700 bis 5800 m Abstand von 17 Schuß der schweren Artillerie 7 Treffer erzielt wurden, während die Mittelartillerie kaum 10 % Treffer ergab.

## Japan

Nach den Artill. Monatsheft. erfahren die den Russen genommenen Kriegsschiffe neben ihrer Wiederherstellung zum Teil auch eine Umarmierung und zwar im Sinne der Kalibersteigerung. „Iwami" (früher „Orel") erhält statt der bisherigen Mittelartellerie 12—15 cm S.K. L/45 in Doppeltürmen 6—20,3 cm S.K. in Einzeltürmen, da sich gezeigt hatte, daß die von den beiden Geschützen zusammen in der Zeiteinheit abgegebene Schußzahl die eines einzelnen Geschützes nur wenig überstieg.

Die Linienschiffe „Sagami" (früher Pereswjet) und „Suwo" (früher Popjeda) werden an Stelle ihrer alten Hauptarmierung 4—4,25 cm S.K. jetzt 4—30,5 cm S.K. L/45 erhalten. Um diese Gewichtsvermehrung zu ermöglichen, fallen von den 11—15 cm-Geschützen die in ungünstiger Lage stehenden fort, ebenso die schweren Gefechtsmarse.

## Mexiko

Für Mexiko lief bei Vickers-Barrow ein Transportdampfer von 1850 t Depl., 74,7 m Länge und 10,7 m Breite vom Stapel, der für den Transport von 550 Mann und zur Ueberführung von Pferden und Maultieren dienen soll und gleichzeitig 6 - 10 cm sowie 2 - 5,7 cm S.K. führt.

## Oesterreich

In der Sitzung der österreichischen Delegation am 27. 2. gab der Marinekommandant folgende Erklärungen ab:

„Unsere auf dem Stapel liegenden Schiffe sind zu den stärksten aller Mittelmeerschiffe zu zählen. Die Schlachtschiffe sollen das Gros der Marine bilden. Die Panzerkreuzer sind vorläufig ein Luxus für uns. Dagegen mangelt es uns an schnellen Kreuzern. Der im Bau befindliche schnelle Kreuzer erhält Turbinenbetrieb. Die Ergänzung der Torpedobootsflottille nimmt langsamen Fortgang. Die letzten Torpedoboote werden noch im Jahre 1909 fertiggestellt, doch ist damit der Ausbau der Torpedobootsflottille noch nicht als abgeschlossen zu betrachten. Ende 1908 werden auch vier Unterseeboote fertiggestellt sein. Die Ausrüstung der Artillerie ist eine der obersten Aufgaben der modernen Flotte, welcher entsprechende Aufmerksamkeit zugewendet wird." Der Minister bedauerte schließlich, daß der Ausbau der neuen Schlachtschiffe wegen der zu klein bewilligten Raten nicht rasch genug erfolge. Redner kündigte erhöhte Forderungen für Ersatzbauten für das nächste Jahr an.

## Rumänien

Der 1888 erbaute Kreuzer „Elisabeta" hat seine Umarmierung beendet. Er führt jetzt 4 - 12 cm S.K. L/50 in Mittelpivotlaffette mit 300 Granaten und 120 Schrapnells und 4 - 7,5 cm S.K. L/50 in Mittelpivotlaffette mit 600 Granaten und 200 Schrapnells. Beim Versuchsschießen durchschlug das 12 cm-Geschoß eine 16 cm Panzerplatte nebst Eichenhinterlage und das 7,5 cm Geschoß eine 10 cm Panzerplatte nebst Eichenhinterlage. Beim Granatschießen der 7,5 cm lagen auf 5300 m 50 % Treffer innerhalb der Scheibe von 3,9 × 3,4, trotz heftigen Windes.

## Rußland

Wie aus Petersburg gemeldet wird, ist der Landesverteidigungskommission der Duma die Flottenvorlage zugestellt worden. Die Vorlage zerfällt in zwei Teile. Der erste Teil enthält die Forderung über 450 Millionen Rubel zum Bau einer Torpedobootsflotte und zur Befestigung der Ostseehäfen, sowie zur Anlegung von Flottenstützpunkten. Dieser Betrag soll auf sieben Jahre verteilt werden. Der zweite Teil fordert 2000 Millionen Rubel, auf 10 Jahre verteilt. Er setzt mit 87 Millionen ein, steigt auf 250 Millionen, um dann auf 150 Millionen herunterzugehen.

---

Vickers scheint mit der Ablieferung der „Rurik" nicht von der Stelle kommen zu können. Der kontraktliche Liefertermin war der 24. Sept. vorigen Jahres. Die Marine-Verwaltung wollte von der

Digitized by Google

Zahlung einer Konventionalstrafe absehen, wenn der hinausgeschobene Liefertermin am 24. Dez. eingehalten würde. In letzter Zeit soll nur in langsamem Tempo an „Rurik" gebaut worden sein, und so dürfte Vickers in die Lage kommen, eine erhebliche Konventionalstrafe zahlen zu müssen.

In der Reichsduma brachten am 4. 3. die Mitglieder der Rechten eine Interpellation an den Marineminister ein, ob ihm bekannt ist, daß einige Beamte des Marineministeriums, als klargestellt wurde, daß die englische Werft Vickers die Ausrüstung des Kreuzers „Rurik" nicht den Anforderungen gemäß ausgeführt hatte, nicht nur keine Geldbuße forderten, sondern anordneten, der Firma Vickers geheime Zeichnungen neuer russischer Geschütze zuzuschicken und die Firma anzuweisen, Panzerplatten und neue Geschütze nach der geheimen russischen Fabrikationsmethode anzufertigen und ob, wenn diese Tatsachen zutreffen, das Marineministerium Maßregeln zur gerichtlichen Untersuchung getroffen habe.

## Spanien

„Financier" meldet, daß bei dem Wettbewerb um den Wiederausbau der spanischen Flotte die Forges et Chantiers de la Méditerrannée ausgeschieden seien, da die Verhandlungen mit Ansaldo-Armstrong in absehbarer Zeit zum Abschluß kommen dürften.

## Uruguay

An dem von Italien angekauften Kreuzer „Dogali" scheint Uruguay wenig Freude zu erleben. Das Schiff soll trotz des abratenden Gutachtens der besonderen Prüfungskommission angekauft worden sein. Es mußte auf der Reise von Rio de Janeiro nach Montevideo dreimal anlaufen. Ein Zylinder ist gesprungen, für den in Europa Ersatz beschafft werden muß.

Ferner soll Uruguay das für Kanada gebaute Torpedoboot „Oriente"(?) angekauft haben, dessen Abnahme Kanada abgelehnt haben soll, da es die kontraktliche Geschwindigkeit von 30 kn nicht erreichte. Auch soll es einen Kreuzerneubau bei Blohm u. Voß in Auftrag gegeben haben.

## Vereinigte Staaten

Der Stand der Turbinenfrage ist folgende: Der „Scout Chester" hat Parsons-, „Salem" hat Curtis-Turbinen. Beide werden mit „Birmingham" in diesem Jahre Vergleichsversuche anstellen. Von den beiden neuesten Linienschiffen erhält „South Dacota" Curtis-Turbinen. Die Parsons-Turbine ist wegen des hohen Preises und sonstiger Nachteile nicht angenommen. Sie hätte eine andere Einteilung der Maschinenräume verlangt und wollte sich bei geringerer Geschwindigkeit nicht auf den verlangten Kohlenverbrauch einlassen. Die 5—800 t Torpedoboote erhalten aber Parsons-Turbinen. Bei Torpedobooten treten die Vorteile der Turbine mehr hervor, die Nachteile mehr zurück. Nach Scientific American besitzt die Curtis-Turbine günstigeren Kohlenverbrauch bei geringeren Geschwindigkeiten. Doch haben noch beide Arten so viel Nachteile, daß nach Ansicht dieses Blattes noch manche Verbesserungen erfunden werden müssen, ehe die amerikanische Marine ganz zum Turbinenbetrieb übergeht.

Der Turm des Monitors „Florida" soll beschossen werden und zwar mit 30,5 cm-Granaten, um das Verhalten des Turms selbst und der darin angebrachten Apparate zu erproben. Der Schiffskörper soll dabei aber nach Möglichkeit geschont werden.

In der Kommissionssitzung des amerikanischen Repräsentantenhauses wurde der Beschluß gefaßt, den Bau von zwei Schwimmdocks aus Stahl, die imstande sein sollen, Kriegsschiffe bis zu 20 000 t aufzunehmen, zu empfehlen ebenso die Errichtung einer Flottenstation in Pearl Harbour bei Honolulu. Von beiden Docks wurde eines für die Ost-, das andere für die Westküste bestimmt.

Man scheint die Absicht zu haben, die Türen in den Kesselraum-Querschotten wieder einzuführen, da die geschlossenen Schotten mehr Aufsichtspersonal erforderlich machen.

Mit den Werften, welche die Torpedobootszerstörer in Bau haben, wird zur Zeit wegen Einführung von Oelfeuerung verhandelt. Die Erfolge der englischen Boote sollen diesen Wechsel in den Ansichten des Marineamts hervorgerufen haben.

Ueber eine neue Anordnung der Munitionskammern ist dem Naval and Military Record folgendes zu entnehmen: Die Munitionskammern werden bei den Neubauten höher liegend angeordnet als bisher. Die eigentlichen Munitionskammern münden und umschließen einen gemeinsamen Vorraum in ihrer Mitte, den „handling room", gegen den sie durch wasserdichte Türen abgeschlossen werden. Als Munitionsdurchlaß dienen Oeffnungen in diesen Türen, die mit Hängeklappen verschließbar sind. Von diesem Vorraum mitten unter dem Turm reicht eine sich mit dem Turm drehende Schienenkonstruktion in geschwungener Kurve bis vor den Rohrverschluß, auf der Laufwagen ununterbrochen Munition fördern. Durch diese Absperrung der eigentlichen Munitionskammern von dem Munitionsförderschacht sollen Explosionen der Munition infolge von Rückbläsern und brennenden nach unten fallenden Pulverkörnern vermieden werden.

Die von dem amerik. Walzwerk Midvale für die ital. Marine gelieferten Panzerplatten nach dem Kruppschen Verfahren wurden endgültig verworfen, da sie weder der Beschießungs- noch der chemischen Probe genügten. Ob das für die eigene Regierung gelieferte Panzermaterial viel besser ausgeführt werden konnte, dürfte zweifelhaft sein.

Ueber das im letzten Heft erwähnte Unterseeboot, das die Lake Co auf eigne Rechnung für die Vereinigten Staaten bauen wird, bringt Army and Naval Journal folgende Angaben:

| | |
|---|---|
| Deplacement (untergetaucht) | 500 t |
| Länge über alles | 49,07 m |
| kontraktl. Geschwindigkeit ausgetaucht | 14 kn |
| Aktionsradius ausgetaucht | 3000 Sm. |
| kontraktl. Geschwindigkeit untergetaucht | 9,5 kn |
| Aktionsradius untergetaucht | 665 Sm. |
| Torpedorohre | 6 |
| Torpedos | 10 |
| Baupreis | 450 000 $ |
| Bauzeit | 27 Monate. |

Digitized by Google

Die Lake Co. erwartet, die kontraktl. Ueberwasser-Geschwindigkeit um 2 kn zu überschreiten.

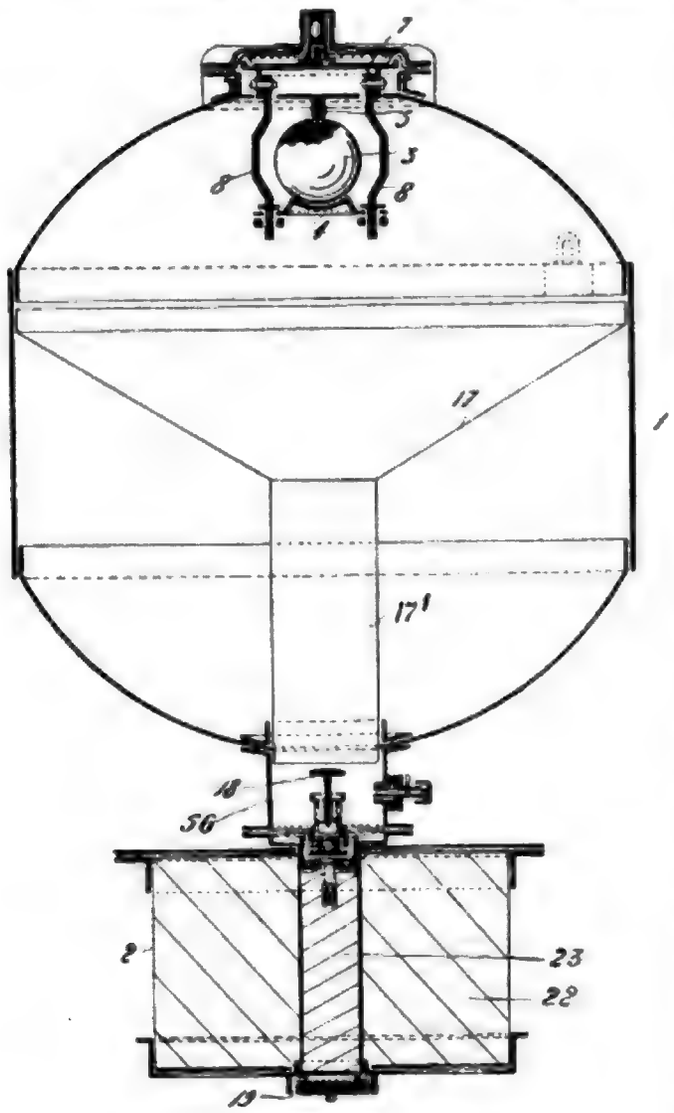
Eine Unterseebootsflottille, bestehend aus „Tarantula", „Viper" und „Cuttlefish", soll, sobald gutes Wetter eingetreten ist, versuchen, die Strecke von 400 Sm. in ununterbrochener Fahrt von 9 kn zurückzulegen, eine Leistung, die, wie bereits gemeldet, das deutsche Unterseeboot „U 1" auf der Fahrt von Helgoland nach Kiel und die 3 auf der Germania-Werft für Rußland gebauten Unterseeboote auf der Fahrt von Kiel nach Libau um ein beträchtliches überschritten haben.

Cosmos

# Patentbericht

Kl. 65 d. Nr. 193 535. Stoßmine. Tito Novero in Spezia, Italien.

Bei der neuen Mine, deren Sprengladung in einem unterhalb des Schwimmers angeordneten Behälter 2 untergebracht ist, wird die Zündung in bekannter Weise durch eine beim Anstoßen eines Schiffes herunterfallende Kugel 3 bewirkt, und das Neue bei ihr besteht darin,




daß der Behälter 2 für die Sprengladung mit dem Schwimmer durch ein Verbindungsstück 56 starr verbunden ist, in das ein Rohr 17¹ hineingeführt ist, dessen oberes Ende im Innern des Schwimmers trichterförmig erweitert ist und das zur Führung der von dem oberen Ende des Schwimmers herunterfallenden Kugel zu der im unteren Ende des Rohres in der Ladung befindlichen Schlagvorrichtung 18 dient.

Kl. 20 b. Nr. 194 135. Einrichtung zur Verhütung des Kippens von Treidellokomotiven. Siemens-Schuckert Werke, G. m. b. H. in Berlin.

Bei den bekannten Einrichtungen zum Lösen des Treidelseiles von der Lokomotive, die selbsttätig oder von Hand in Tätigkeit gesetzt werden, sobald durch zu starken Zug im Seil die Gefahr des Kippens eintritt, ist es nicht ausgeschlossen, daß die selbsttätige Vorrichtung versagt oder der Führer die rechtzeitige Auslösung versäumt. Dieser Gefahr vorzubeugen, ist Zweck der Erfindung, der dadurch erreicht werden soll, daß das Seil derart an der Lokomotive befestigt wird, daß es bei ihrer Schiefstellung oder auch bei Schiefstellung eines ihrer Teile von selbst gelöst wird. Dies kann z. B. durch einen an der Lokomotive angebrachten beweglichen Anschlag geschehen, der bei Normalstellung frei hervorragt, sich aber bei Schiefstellung gegen die Unterlage (z. B. eine Schiene) anlegt und sich dabei so verschiebt, daß sich das Seil von der Lokomotive trennen muß. Die Einrichtung kann aber z. B. auch so getroffen werden, daß das Seil bei Schiefstellung einfach durchschnitten wird.

Kl. 65 a. Nr. 194 221. Vorrichtung zum Dichten der Fugen von Decksbelägen, Fußboden und dergl.. Max Gennermann in Geestemünde.

Die neue Vorrichtung ist in bekannter Weise auf einem fahrbaren Gestell angeordnet und besitzt motorisch angetriebene, in senkrechter Richtung bewegte Dichteisen. Um das den einzelnen Dichteisen zugeführte Werg gleichzeitig in mehreren Schichten übereinander in die Fugen eintreiben zu können, sind nach der Erfindung die Dichteisen in Reihen hintereinander angeordnet und so eingebaut, daß sie beim Arbeiten verschieden tief in die Fugen eindringen.

Kl. 65 f. Nr. 194 224. Schiffspropeller. Dr. Rudolf Wagner in Stettin.

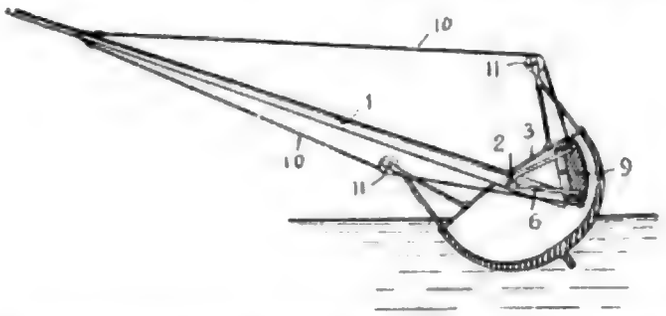
Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der Wirkung solcher an sich bekannten Schraubenpropeller, hinter denen feste gekrümmte Gegenschaufeln angebracht sind, um das Wasser in die achsiale Richtung abzulenken und eine nach vorwärts gerichtete Kraftkomponente zu erhalten. Während bei den bisherigen Schraubenanordnungen dieser Art die festen gekrümmten Schaufeln mit einem sie umhüllenden Rohr umgeben sind, das den Nachteil hat, daß es den freien Zu- und Durchfluß des Wassers hemmt und Widerstände durch Reibung und Wirbelungen verursacht, soll nach der vorliegenden Erfindung dieser Mantel fortgelassen werden.

Kl. 65 c. Nr. 194 223. Vorrichtung zur Verhütung des Kenterns von Segelbooten. Thomas Jensen in Arendal, Norw.

Zur Verhütung des Kenterns wird bei der neuen Vorrichtung, wie dies an sich bekannt ist, ein Mast ver-

Digitized by Google

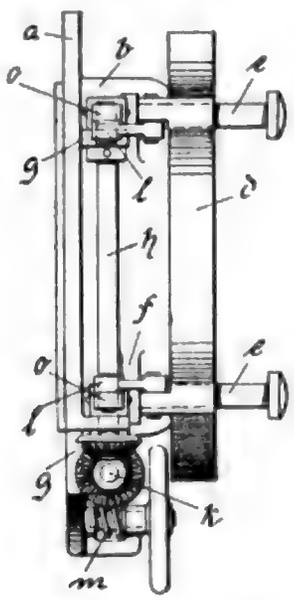
wendet, der unten um eine etwa in Höhe des Decks liegende Achse drehbar ist, so daß er sich unter dem Winddruck überlegen kann, ohne das Boot mitzunehmen. Um dieselbe Achse, um die der Mast schwingt, dreht sich auch ein Gewicht, das dem Neigen des Mastes entgegenwirkt und zu dem Zweck mit ihm durch nach der Mastspitze führende Seile verbunden ist, die



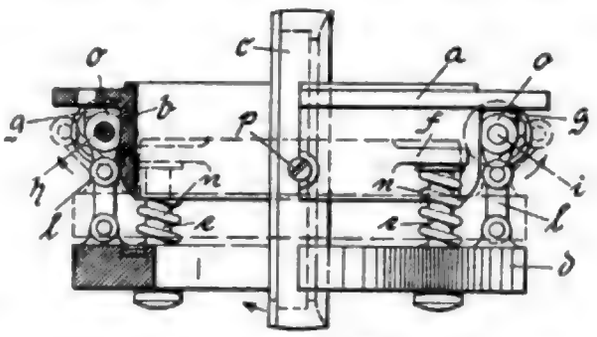

an den Bordseiten über Rollen geführt sind. Um die Wirkung des Gewichtes 9 zu vergrößern, sind die Führungsrollen 11, 11 für die nach der Mastspitze führenden Seile 10, 10 so hoch über Deck angebracht, daß das Gewicht 9 beim Ueberlegen des Mastes einen größeren Weg zurücklegt, wie das untere Ende des Mastes.

Kl. 65 a. Nr. 194 313. Verschluß für drehbare Schiffsfenster. Gustav Bellstaedt in Hamburg.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der Vorrichtung zum Abdichten socher Fenster c, die im Fensterrahmen a b um Bolzen p drehbar sind und bei denen das Abdichten durch einen Rahmen d geschieht, der auf Bolzen e gegen das Fenster verschoben werden kann und sich beim Anpressen mit einer Abdichtungsfläche gegen eine Kante des Fensters selbst sowie gegen eine Kante des Fensterrahmens b legt. Zum Anpressen des Abdichtungsrahmens d sind nach der Er-




findung am Fensterrahmen parallel zur Ebene des Fensters auf zwei einander gegenüber liegenden Seiten Wellen h und i gelagert, die durch eine gemeinsame Welle k und konische Zahnräder in Drehung versetzt werden können. Der Antrieb der Welle k geschieht durch ein Schneckenrad, welches auf ihr angebracht ist und mittels einer durch ein kleines Handrad zu bedienenden Schnecke m gedreht wird. Auf jeder der Wellen h und i sind zwei oder mehr kleine Hebel o fest aufgekeilt, die durch Lenker l so mit dem Rahmen d verbunden sind, daß sie diese beim Drehen gegen die Fensterebene ziehen und gegen die Abdichtungskante am Fensterrahmen b und am Fenster c anpressen. Die




Vorrichtung zum Drehen der Wellen h und i kann ausgerückt werden, so daß man, ohne sie zu bewegen, den Rahmen d aus der angepreßten Stellung zurückziehen kann, wie dies wünschenswert ist, wenn man das Fenster schnell öffnen will. Damit bei dem Ausrücken der Antriebsvorrichtung der Rahmen d sich von selbst zurückbewegt, sind auf den Führungsbolzen e Schraubenfedern n angebracht, die beim Anpressen des Rahmens d zusammengedrückt werden.

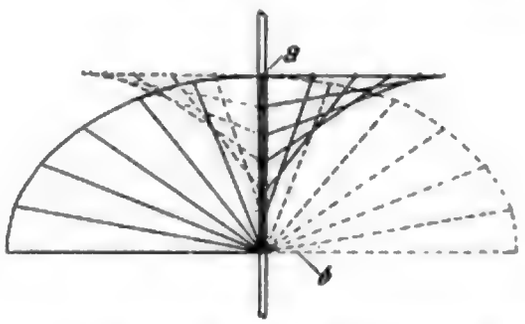
Kl. 65 a. Nr. 194 312. Rettungsvorrichtung für Schiffbrüchige, bestehend aus aufblasbaren Schläuchen. Franz Krückels in M.-Gladbach.

Diese Verrichtung besteht aus zwei durch ein Mundstück oder dergl. aufzublasenden, sich kreuzenden Schläuchen, die an der Kreuzungsstelle miteinander verbunden sind und in schräger Richtung von den Schultern herab quer über Brust und Rücken getragen werden.

Kl. 65 f. Nr. 194 314. Flügel für Schiffsschrauben, Ventilatoren und Flüssigkeitsförderer. Julius von Háry in Budapest.

Die neue Schraube ist dadurch eigenartig, daß zur Herstellung der Fläche der eine Endpunkt a einer Er-

zeugenden a b auf einem in wagerechter Ebene liegenden Kreis vorwärts und gleichzeitig der andere End-




punkt b auf einer durch den Mittelpunkt des Kreises gehenden Senkrechten mit gleichmäßiger Geschwindigkeit abwärts bewegt wird, und zwar so lange, bis der

Digitized by Google

erste Endpunkt a einen bestimmten Teil (½ bis ¼ usw.) des Kreises beschrieben hat, worauf der andere Endpunkt b festgelegt und der erste a in einem Bogen so lange abwärts bewegt wird, bis die Erzeugende a b in die wagerechte Lage gelangt.

Kl. 13 d. Nr. 194 355. Vorrichtung zum Aufsuchen und Absperren schadhafter Ueberhitzerrohre. Christian Hagans in Erfurt.

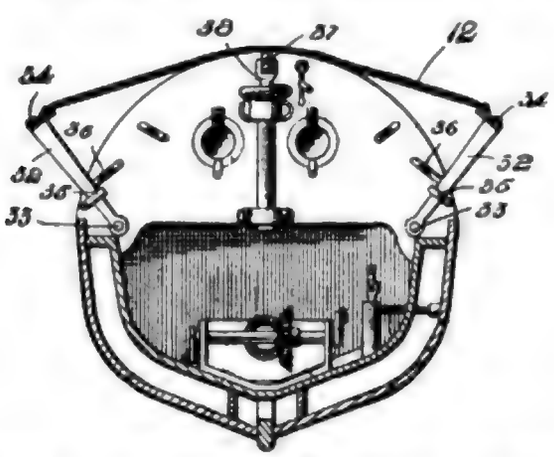
Um bei Ueberhitzern schadhaft gewordene Rohre aufsuchen zu können und abzusperren, werden nach der vorliegenden Erfindung bei sämtlichen Rohren Abschlußvorrichtungen so angebracht, daß jedes Rohr einzeln für sich an beiden Enden dicht gemacht werden kann. Ohne den Ueberhitzer ausschalten zu brauchen, ist man hierdurch imstande, ein leck gewordenes Rohr, indem man alle Rohre nacheinander abschliesst, zu finden und auszuschalten, so daß also eine Unterbrechung des Betriebes nicht erforderlich ist.

Kl. 72 c. Nr. 194 396. Selbsttätige, kardanisch aufgehängte elektrische Abfeuerungsvorrichtung für Schiffsgeschütze. Franz de Walque in Brügge.

Diese Erfindung betrifft eine elektrische Abfeuerungsvorrichtung, bei der die Abfeuerung wie üblich in dem Augenblick erfolgt, wo das Rohr mit der Horizontalen der Schußebene einen für das gute Treffen berechneten bestimmten Winkel bildet, und zwar gehört die Erfindung zu derjenigen Art von Abfeuerungsvorrichtungen, bei denen in bekannter Weise eine kardanische Aufhängung benutzt wird, um eine Unabhängigkeit von den Schiffsbewegungen zu erzielen. Das Neue der Vorrichtung besteht darin, daß zwei senkrecht zu einander und zu der Schiffsachse parallele Kontaktzeiger unmittelbar mit je einem von zwei kardanischen Ringen in Verbindung stehen und den elektrischen Strom schließen, sobald sie in Berührung mit in ihrer Höhenlage verstellbaren Kontaktstücken gelangen.

Kl. 65 a. Nr. 194 981. Rettungsboot mit seitlich aufklappbarem, an seinem vorderen und hinteren Ende gleitbar befestigtem Schutzdach. Treeman Whitcomb Brown in Washington.

Das Eigenartige bei diesem Boot besteht darin, daß das Schutzdach sowohl bei seiner Verwendung als wasserdichter Abschluß gegen überkommendes Wasser, wie auch als seitlich aufgeklapptes Sonnendach in seiner



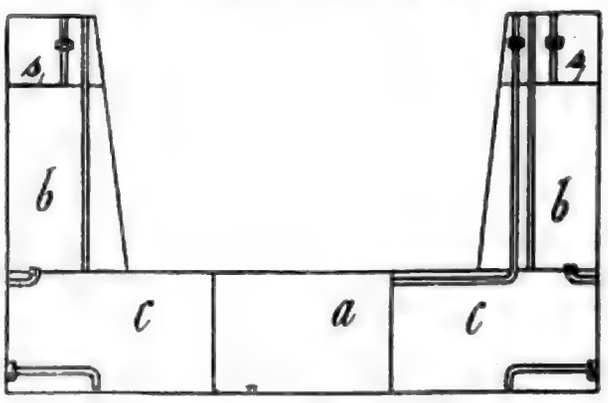

Längs- und Querrichtung vom Bootsinnern aus gespannt gehalten werden kann. Das Längsspannen des Schutzdaches geschieht durch Verstellen der drehbar auf dem Bootsdeck gelagerten vorderen und hinteren Trag- und Gleitbügel für das Schutzdach.

Kl. 42 c. Nr. 194 380. Lotröhrchen mit einer gegen Wasser empfindlichen, auf einem herausnehmbaren Träger aufgetragenen Farbschicht. Walter Ostwald in Großbothen, Sachsen.

Bei den Röhrchen dieser Art, in denen bekanntlich der mit der gegen Wasser empfindlichen Farbschicht versehene Träger aus einem prismatischen oder zylindrischen Körper hergestellt ist, besteht die Eigentümlichkeit darin, daß ihre für sehr geringe Tiefen gute Empfindlichkeit mit der zunehmenden Wassertiefe abnimmt. Nach der vorliegenden Erfindung soll nun eine größere Meßgenauigkeit dadurch erzielt werden, daß entweder das Rohr selbst oder der in ihm befindliche Träger oder auch alle beide mit Verengungen und Erweiterungen versehen sind. Dasselbe kann erreicht werden, wenn für ein gegebenes Lotröhrchen Träger verschiedener Dicke angewendet werden oder wenn man für einen gegebenen Träger verschiedene dicke Lotröhrchen benutzt.

Kl. 65 b. Nr. 195 360. Verfahren zum Senken von Schwimmdocks unter Kompression von Luft in im Bodenponton und den Seitenkasten abgeteilten Räumen durch das beim Senken einströmende Wasser. Gutehoffnungshütte, Aktienverein für Bergbau und Hüttenbetrieb in Oberhausen II, Rhld.

Das bekannte Verfahren, in Schwimmdocks im Bodenponton und in den Seitenkasten in besonders abgeteilten Räumen durch das beim Senken eindringende Wasser die eingeschlossene Luft komprimieren zu lassen, hat die Folge, daß, wenn die abgeteilten Räume wie bisher alle miteinander in Verbindung stehen und daher in allen zugleich durch das speziell in den Bodenponton eindringende Wasser die Kompression bewirkt wird, in den oberen Teilen der Luftkompressionsräume der Luftdruck im Innern durch den Wasserdruck von außen garnicht oder nur zum geringern Teil ausgeglichen wird. Damit die Seitenkastenwände diesem inneren Ueberdruck gewachsen sind, ohne daß Verstärkungen vorgesehen werden müssen, kann man die hochgelegenen Kompressionsräume zylindrisch gestalten. Es kann jedoch vorkommen, daß aus irgend welchen Gründen ebene Wände genommen werden müssen oder daß das Komprimieren von Luft durch das eindringende Wasser bei einem alten Deck mit ebenen Wänden angewendet werden soll. Um in solchen Fällen eine Verstärkung der Wandungen der Seitenkasten unnötig zu machen, soll




das der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Verfahren benutzt werden. Dasselbe besteht darin, daß die Luftkompressionsräume in den Seitenkasten nicht wie sonst mit dem Luftkompressionsraum im Bodenponton in Verbindung gesetzt werden und daß daher in ihnen

Digitized by Google

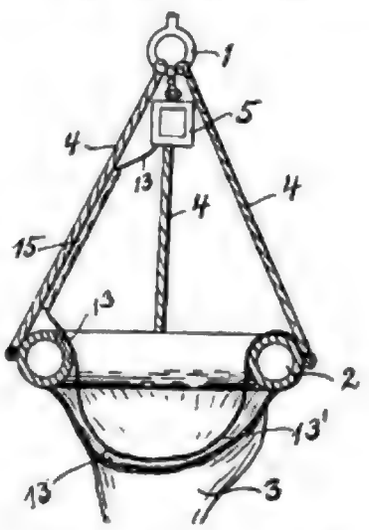
die Kompression der Luft nur durch das beim Senken in die Seitenkasten eindringende Wasser geschieht. Ein Dock, wie es nachstehend dargestellt ist, wird also in der Weise gesenkt, daß zunächst in die Räume c Wasser eingelassen wird, indem man hier die Luft frei abströmen läßt. Zugleich wird dem Wasser auch der Zutritt zum Raume a gestattet, ohne daß die Luft abgelassen wird. Infolgedessen wird hier die eingeschlossene Luft komprimiert. Sobald die Seitenkasten eintauchen, wird auch in die vom Bodenponton dicht abgeschlossenen Räume b Wasser eingelassen, ohne daß die Luft abgelassen wird, was zur Folge hat, daß sie auch hier komprimiert wird. Die Spannung, welche sie hierbei erhält, entspricht dann nur der geringen Druckhöhe vom Niveau des Wassers in den Seitenkasten bis zum Niveau des Außenwassers, während sie, wenn die Kompression, wie sonst, durch das in den Raum a eindringende Wasser bewirkt wird, der Druckhöhe vom Wasserspiegel im Raum a bis zum äußersten Niveau entspricht, die natürlich sehr viel größer ist. — Allerdings gestaltet sich die Arbeitsersparnis bei dem neuen Verfahren, weil sie nicht nur von der Größe des zu komprimierenden Luftvolumens, sondern auch von dem Maß der Spannung abhängig ist, erheblich geringer, als wenn die Luft in den Seitenkasten durch das in den Bodenponton eindringende Wasser geschieht, aber dies muß in den Kauf genommen werden, wenn aus irgend welchen besonderen Gründen die Anordnung zylindrischer Luftkompressionsräume auf den Seitenkasten nicht gewünscht wird oder ein altes Dock für das neue Verfahren verwendet werden soll.

Kl. 65a. Nr. 194517. Sprachrohrleitung, besonders für Schiffe. Otto Engel in Berlin.

Die Sprachrohrleitungen auf Schiffen haben bei den bisher gebräuchlichen Konstruktionen den Uebelstand, daß sie mindestens während des Sprechens den Durchtritt von Wasser und Luft gestatten, so daß also z. B. beim Ueberfluten einzelner Abteilungen im Schiff die Gefahr entsteht, daß von dort durch die Sprachrohre das Wasser auch nach anderen Abteilungen geleitet wird. Ferner sind auch die offenen Sprachrohre da nicht verwendbar, wo eine Verbindung von Heizräumen, in denen sich Luftüberdruck befindet, mit anderen Schiffsräumen hergestellt werden muß. Um die Sprachrohre verschließen zu können, hat man deshalb schon besondere Verschlußvorrichtungen in ihnen angebracht; aber diese leiden an dem Mangel, daß sie jedes Mal von Hand besonders geschlossen werden müssen, was natürlich leicht vergessen werden kann. Nach der vorliegenden Erfindung sollen deshalb in den Sprachrohrleitungen eine oder mehrere Membrane aus geeignetem Material wie Glimmer oder Gummi angeordnet werden, die den Schall fortleiten und gleichzeitig einen luft- und wasserdichten Abschluß herstellen.

Kl. 65a. Nr. 195218. Rettungsboje. John Wilfred Dalton in Sandwich (Barnstaple, Mass., V. St. A.)

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, für andere, z. B. für die Besatzung eines Schiffes ein Signal zu zeigen zum Zeichen dafür, daß die zu rettende Person die Rettungsboje bestiegen hat. Zu diesem Zweck ist auf der Boje ein ständig leuchtendes Licht angebracht, dessen Farbe durch Schirme geändert wird, die vorgeschoben werden, sobald eine Person in die Boje hineinsteigt. In dieser ist deshalb ein Seil 13′ so angebracht, daß es von der hineinsteigenden Person heruntergezogen wird und dabei unter Vermittelung einer Hebelübersetzung die farbigen Schirme entsprechend dreht.




## Auszüge und Berichte

### Der Jahresbericht der Handelskammer zu Hamburg

(Schluß)

Für die Linienreedereien, auf welche mehr als 80 % des Raumgehaltes der Hamburger Dampfer entfallen — von den am 1. Januar d. J. vorhandenen 662 Dampfern mit 1 874 449 Br.-Reg.-Tons gehörten ihnen 429 Dampfer mit 1 511 625 t an — dürfte der starke Verkehr, welcher während des größten Teils des Jahres herrschte, diese Nachteile soweit wieder ausgeglichen haben, daß das Ergebnis des Jahres bei den meisten von ihnen als befriedigend zu bezeichnen sein wird. In den letzten Monaten des Jahres hat sich freilich die Verschlechterung der allgemeinen Wirtschaftslage auch im Reedereigeschäft geltend gemacht; doch berechtigt die gute finanzielle Grundlage der meisten deutschen Reedereien zu der Hoffnung, daß die deutsche Schiffahrt auch ein Abflauen der Konjunktur ohne dauernden Schaden überstehen wird. Was den Personenverkehr anlangt, so hat einerseits die Auswanderung aus Rußland, Oesterreich-Ungarn und anderen Ländern über Hamburg namentlich in diesem Frühjahr eine seltene Höhe erreicht und andererseits die im Herbst des Jahres eingetretene wirtschaftliche Krisis in den Vereinigten Staaten eine Rückwanderng von einem Umfange erzeugt, wie er bisher noch nicht beobachtet worden ist. Unter diesen Umständen haben auch die russischen Linien, welche die Beförderung von Auswanderern unmittelbar von russischen Häfen nach Amerika in Konkurrenz mit den von deutschen und anderen Häfen ausgehenden Linien aufgenommen haben, dem hiesigen Auswanderergeschäfte wenig Abbruch tun können.

Die Trampdampfschiffahrt hat in diesem Jahre im allgemeinen etwas günstigere Ergebnisse zu verzeichnen als im Jahre 1906, da der Stand der Frachten wenigstens während der ersten 10 Monate des Jahres meist besser war als im Vorjahre, wenngleich allerdings diese Vorteile durch die vermehrten Betriebskosten wesentlich beeinträchtigt und nicht selten wieder ausgeglichen wurden. Auch war der Bedarf der Linienreedereien an Hilfsdampfern zur vorübergehenden Einstellung in ihre Linien wieder bedeutend. Dem Ostseefrachtgeschäfte kam die gesteigerte Nachfrage Deutschlands namentlich

Digitized by Google

nach englischen Kohlen zugute, die einerseits viele Schiffe in der Ostseefahrt beschäftigte und andererseits manche sonst am Ostseeverkehr beteiligte Dampfer in der Nordsee in Anspruch nahm. Im Oktober d. J. hielt die Baltic and White Sea Conference, deren Bestrebungen nicht ohne Einfluß auf die Besserung der Ostseefrachten gewesen sein dürften, hier ihre diesjährige Jahresversammlung ab. Im Vordergrunde ihrer Verhandlungen standen dieses Mal außer der Festsetzung von Charterbedingungen für einzelne Ladungsgattungen bezeichnender Weise die Beratungen über den Schutz der Reedereien gegen die Folgen von Streiks durch Einführung einer neuen Streikklausel."

Interessantes Material für die vielumstrittene Frage der Lebensfähigkeit der Segelschiffahrt liefern die Ausführungen über die Lage der Segelschiffahrt:

„Auch die Segelschiffsfrachten waren im ganzen etwas günstiger als im vorigen Jahre, und die Segelschiffahrt dürfte nach einer langen Zeit unrentablen Betriebes wenigstens zum Teil in diesem Jahre auf etwas befriedigendere Ergebnisse zurückblicken können. Die in den europäischen wie auch den überseeischen Häfen außerordentlich gestiegenen Unkosten, die durch die Unzulänglichkeit vieler Häfen, insbesondere Süd- und Mittelamerikas, entstehenden langen Aufenthalte und die vielen Arbeiterschwierigkeiten auch in überseeischen Plätzen haben freilich die aus den etwas gestiegenen Raten sich ergebenden Vorteile vielfach wieder aufgezehrt. Groß war der Bedarf an Kohlenschiffen, namentlich nach chilenischen Häfen, und die für diese Transporte gezahlten Frachtraten waren zeitweise recht günstig; infolge des diesem lebhaften ausgehenden Verkehre entsprechenden starken Räumte-Angebots in den chilenischen Häfen, waren dagegen die Heimfrachten für Salpeter äußerst schlecht und die „Internationale Segelschiffsreeder-Union" sah sich gezwungen, die Minimalraten für Salpeter aufzuheben. Angesichts dieser Konjunktur und in Anbetracht der ungenügenden Lösch- und Ladeverhältnisse der dortigen Häfen zogen viele Reeder es vor, ihre Schiffe in Ballast nach Australien oder nordpacifischen Häfen zu schicken, wo zeitweise der Frachtenmarkt günstiger lag. Infolge des stetig zunehmenden Eindringens der Dampfschiffahrt auch in Verkehrszweige, die früher ausschließlich der Segelschiffahrt gehörten, sieht sich die Segelschiffahrt immer mehr beengt, wenngleich erstklassige schnelle Segler mit großer Ladefähigkeit sich nach wie vor im Wettbewerbe mit Dampfern behaupten werden. Verkäufe deutscher Segler an das Ausland, namentlich nach Norwegen und Italien (Länder, in denen die Schiffahrt keinen beengenden Vorschriften unterliegt und deren Reedereien deshalb noch Verdienst erzielen können, wenn die deutschen Schiffe mit Verlust arbeiten) sind nicht selten. Im Interesse der Heranbildung eines tüchtigen seemännischen Nachwuchses, für welche die Segelschiffahrt unersetzlich ist, ist diese Lage der Segelschiffahrt sehr zu bedauern."

Angesichts des Standpunktes, den sich gerade in den letzten Jahren verschiedene ausländische Regierungen in Sachen der Schaffung staatlich subventionierter Schiffahrtslinien zu eigen gemacht haben, verdient die konsequente Wahrung des bisherigen, von der Hamburger Handelskammer vertretenen Standpunktes besonders hervorgehoben zu werden:

„In England sind im Herbste dieses Jahres die beiden großen Turbinenschnelldampfer der Cunardlinie in Betrieb gesetzt. Den Erfolg, den die englische Reederei mit diesen Dampfern erzielt hat, welche die bisherigen schnellsten Reisen deutscher Schiffe zwischen England und New York noch übertroffen haben, verdankt sie nicht ihrer inneren Kraft, sondern der weitgehenden Unterstützung, welche ihr von der Regierung zu diesem Zwecke gewährt worden ist. Ob diese Luxusdampfer, die, wenn sie mit derartigen Größenverhältnissen eine solche Geschwindigkeit verbinden sollen, nicht wohl anders als mit Turbinen hergestellt werden können, sich nicht nur vom technischen, sondern auch vom wirtschaftlichen Standpunkte aus als ein Erfolg erweisen werden, erscheint bei ihrem ungeheuren, durch die Turbine nur wenig geminderten Kohlenverbrauche recht zweifelhaft. Bedauerlich ist aber jedenfalls, daß das System des staatlichen Eingreifens in den Wettbewerb der Reedereien immer weitere Fortschritte macht. Denn auch in zahlreichen anderen Ländern sind dem Beispiele Englands entsprechend Bestrebungen zur Schaffung oder Hebung nationaler Schiffahrtslinien durch staatliche Subventionierung im letzten Jahre hervorgetreten. Zwar ist in den Vereinigten Staaten von Amerika das geplante Gesetz über die Schiffahrts-Subventionen infolge des lebhaften Widerspruches, den es im eigenen Lande gefunden hat, vertagt worden, und auch in Argentinien ruht diese Frage, nachdem die im vorigen Jahre erfolgte Ausschreibung für eine Schnelldampflinie nach Europa ohne Erfolg geblieben ist. Aber in Oesterreich sind neue Subventions- und Schiffahrtsprämiengesetze erlassen; die italienische Regierung hat neue Subventionsvorlagen eingebracht, Japan hat seinen Reedereien außer baren Unterstützungen durch unentgeltliche Ueberlassung von im russischen Kriege genommenen Schiffen große Vorteile zugewandt; in Portugal wurde ein Gesetz geplant, das durch Erhöhung der Schiffahrtsabgaben für fremde Schiffe die Mittel zur Unterstützung einer nationalen Linie nach Brasilien beschaffen sollte; Holland hat der Zuid Amerika Lijn für einen 14tägigen Dienst nach Argentinien und Brasilien erhebliche Zuschüsse zugesagt; Belgien hat mehreren Reedereien 3prozentige Darlehen gewährt, Norwegen eine Linie nach Mexiko, Schweden eine Linie nach Ostasien subventioniert. Wenn so im Schiffahrtsbetriebe nicht die Leistungsfähigkeit der Reedereien, sondern die Höhe der Unterstützungen, welche die Staaten ihren Reedereien zu gewähren willens oder imstande sind, den Ausschlag geben, so ist das ein ungesunder Zustand. Wie wir aber im Anfang der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts der Einführung der französischen Schiffahrtsprämien mit Ruhe entgegengesehen und der Anregung, zum Schutze der deutschen Reederei die gleiche Maßregel einzuführen, energisch widersprochen haben, so haben wir auch jetzt zu unserer Reederei das Zutrauen, daß sie trotz aller dieser Unterstützungen fremder Reedereien ihre Stellung behaupten und ausdehnen wird."

## Neuerungen und Erfolge

Norddeutscher Lloyd-Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie". Wachsend mit den dauernd sich steigernden Ansprüchen an den allgemeinen Komfort und an die Sicherheit des gesamten technischen Bordbetriebes auf den großen transatlantischen Dampfern, hat auch die Elektrizität an Bord des obigen Schnelldampfers in weitgehendem Maße Verwendung gefunden. Abgesehen von der üppigen Innenbeleuchtung des Schiffes sind im besonderen die Einrichtungen für Sicherheits- und Kraftübertragungszwecke von Interesse.

In Verbindung mit der hydraulischen Schottenschließ-

Digitized by Google

vorrichtung für 24 bezw. 52 wasserdichte Schottüren steht eine elektrische Schottenkontaktanlage, welche auf der Kommandobrücke an einem optischen Tableau jederzeit erkennen lässt, ob sich die Türen in geöffnetem oder geschlossenem Zustande befinden, so daß durch die täglich stattfindenden Erprobungen der Schottenschließvorrichtung eine Garantie geboten ist, ob die wasserdichten Türen im Ernstfalle tatsächlich geschlossen werden.

Ferner steht in Verblockung mit der hydraulischen Schottenschließvorrichtung eine ausgedehnte Starkstromklingelanlage, durch welche das Personal in benachbarten Räumen benachrichtigt bezw. gewarnt wird.

Dem Schutze gegen etwa ausbrechende Feuer dient eine Starkstrom-Fern-Feuermeldeanlage. An zahlreichen Orten im Schiff sind leicht zugänglich Feuermelder angeordnet, bei deren Betätigung gleichzeitig auf der Kommandobrücke und im Maschinenraum optisch und akustisch der Ort des evtl. Feuers gemeldet wird, worauf je ein Offizier des Decks- und des Maschinenpersonals mit entsprechendem Hilfspersonal an den Feuerort eilt und die erforderlichen Maßnahmen trifft. Für die plötzliche Alarmierung bei Feuer- und Bootsmanövern bezw. im Ernstfalle, dienen mehrere getrennte Starkstrom-Glockenanlagen, durch welche von der Kommandobrücke aus einzelne Personalgruppen, z. B. das seemännische oder das Maschinenpersonal, die Stewards oder auch einzelne Offiziere in leitender Stellung benachrichtigt werden können.

Um bei „Mann über Bord" in weitgehendstem Maße und so schnell wie möglich Hilfe zu leisten, ist für das Fallenlassen der Heck-Leuchtboje elektrische Fernbetätigung von der Kommandobrücke eingebaut.

Mehrere Lautiernsprecher in wasserdichter Ausführung dienen den verschiedenen Anforderungen des Deck- und Maschinenbetriebes. Hervorzuheben ist eine Sprechverbindung von der Kommandobrücke nach dem 40 m über der Wasserlinie befindlichen oberen Ausguck am Fockmast. Diese Verbindung ermöglicht bei Fahrten in dünnen Nebelschichten, die den freien Ausblick von der Kommandobrücke behindern, dem Ausgucksmann aber noch Ausblick gestatten, einwandfrei Mitteilungen nach der Brücke zu übermitteln. Navigationszwecken dient ferner eine elektrische Unterwässer-Schallsignal-Anlage.

Elektrische Maschinen - Umdrehungsfernzeiger und elektrische Fern-Ruderzeigerapparate, an verschiedenen Orten im Schiff eingebaut, gestatten eine dauernde Ueberwachung der Maschinen- und Ruderanlagen.

Außer diesen speziellen Einrichtungen für Betriebs- und Sicherheitszwecke an Bord verdient die ausgedehnte Verwendung der Elektrizität für Kraftübertragung Beachtung. Insgesamt kamen 56 Motoren mit zusammen 225 PS. Leistung zum Anschluß an ein besonderes Kraftnetz. Die Motoren dienen vornehmlich dem Betriebe von Ventilatoren, Aufzügen, Küchenhilfsmaschinen etc. Bemerkenswert ist die Ventilation der 6 Kesselräume durch je 2 Motoren von 9—12 PS. Leistung, gekuppelt mit Sirocco-Ventilatoren. Diese Motoren mußten der Forderung genügen, 6—7 Tage lang, d. h. auf einer Ozeandurchquerung, ohne Betriebsunterbrechung und ohne besondere Bedienung möglichst geräuschlos zu arbeiten. Verwendet wurden gekapselte Motoren, die mit den zugehörigen Apparaten frei auf dem Bootsdeck zur Aufstellung kamen.

Zum Betrieb aller dieser Vorrichtungen sowie der Beleuchtungsanlage mit 3600 Lampen und einer elektrischen Heizanlage für ca. 140 Kilowatt angeschlossener diverser Heizkörper, ist eine Primäranlage von 5 Dampfdynamos von je 100 Kilowatt Leistung vorhanden, deren Energie den Verbrauchern über ein Leitungsnetz zugeführt wird, zu dessen Verlegung ca. 35 km eisenbandarmierter Gummibleikabel und ca. 160 km Gummiaderleitungen erforderlich waren.

Die Gesamtausführung der elektrischen Anlagen erfolgte durch die Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft in der Zeit vom Oktober 1906 bis Juli 1907 auf der Werft des Stettiner Vulcan.

---

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Bremen, den 9. Februar 1908.

An Herrn Geheimen Regierungsbaurat Professor Flamm
Hochwohlgeboren
Charlottenburg.

Ergebenst bitte ich auf die Antwort des Herrn Langen in Nr. 8 Ihrer Zeitschrift noch folgende Aeußerung zum Abdruck bringen zu wollen:

Was ist eine Marschturbine und warum verwendet man sie? Es soll hier im Nachfolgenden von Turbinen die Rede sein, von denen mehrere verschiedene Leistungen mit verschiedener Umlaufzahl verlangt werden, welche alle so wirtschaftlich als möglich, d. h. so erzielt werden müssen, daß ihre Betriebsergebnisse nicht schlechter sind als entsprechende Leistungen gleichartiger Kolbenmaschinen.

Die Hauptleistung einer Turbine betrage z. B. 14 000 — vierzehntausend — Pferdestärken, die Stufenzahl dafür sei 75. (Es handelt sich hier um ein Beispiel aus der Praxis.) Es soll jetzt mit dieser Turbine noch eine Leistung von 1300 — dreizehnhundert — PS. erzielt werden. Die Eintrittsspannung sei ebenso wie die Austrittsspannung konstant.

Die Arbeitsgleichung ist nach Stodola (ich habe keinerlei eigene Theorie) $N_e = \frac{L_e \cdot G}{A}$, d h. effektive Leistung $N_e$ gleich effektives Wärmegefälle $L_e$ mal Dampfmenge G, dividiert durch das Wärmeäquivalent A.

In dieser Gleichung ändert sich bei den gegebenen Voraussetzungen nur G, weil sich $N_e$ ändert, d. h. mit abnehmender Leistung wird die Dampfmenge, die benötigt wird, kleiner.

Da die Leistung von 1300 PS. mit erheblich kleinerer Umlaufzahl erzielt werden muß, ändert sich naturgemäß die Umfanggeschwindigkeit u des Laufrades, und da man gewöhnlich das Verhältnis von Umfanggeschwindigkeit zu Dampfgeschwindigkeit u/c für alle Leistungen angenähert konstant annimmt — u/c verringert sich keineswegs mit zunehmender Stufenzahl —, so ändert sich sachgemäß auch c.

Für die Konstruktion einer Turbine von 1300 PS. sind also die Bedingungen gegeben.

Entsprechend der kleiner gewordenen Geschwindigkeiten u und c muß die Stufenzahl sich vermehren, entsprechend der kleiner gewordenen Dampfmenge G muß der freie Eintrittsquerschnitt sich verkleinern. Angenommen, die Stufenzahl dieser Turbine von 1300 PS. betrage 183, so hat sie eine Vermehrung der Stufen um 108 gegenüber derjenigen für 14 000 PS. erfahren. Da der freie Eintrittsquerschnitt wesentlich kleiner geworden ist, so ist es nun bei geschickter Konstruktion ein leichtes, diese Vermehrung von 108 Stufen vor die bereits vorhandenen 75 Stufen für die Hauptleistung vorzuschalten und mit diesen zu einer einzigen Turbine zu verschmelzen.

Digitized by Google

Diesen Zuwachs von 108 Stufen nennt man „Marschturbine".

Die Marschturbine ist also ein Teil derjenigen Anlage, welche mit der Marschturbine zusammen die ökonomische Marschleistung ergeben soll. Der Leistungsgewinn, auf den Herr Langen abspielt, ist absolut negativ, denn die gesamte Marschleistung beträgt in diesem Fall noch nicht einmal $^1/_{10}$ der Hauptleistung, und bei einfacher Drosselung des Dampfes unter Beibehaltung der 75 Stufen würde man diese geringe Leistung sicherlich auch erzielen können.

Warum verwendet man also Marschturbinen? Weil man nur auf diesem Wege bisher zu einer wirtschaftlichen Leistung gelangen konnte. Der Dampfverbrauch pro 1 PS. würde bei gedrosselter Marschleistung unter Beibehaltung der 75 Stufen ein vielfaches desjenigen Dampfverbrauches sein, den man unter Zuhilfenahme der Marschturbinen erzielt.

Die Marschturbine ist demnach ganz allein das notwendige Produkt der an eine Turbinenanlage zu stellenden wirtschaftlichen Anforderungen. Wenn auf Dreadnought die Marschturbine fortgelassen wurde, so geschah es nicht, weil man nur 400 PS. gewann, sondern weil der Engländer stolz auf seine großen Kohlenvorräte und Kohlenstationen pochen kann und mit der Kohle daher nicht zu sparen braucht — Geld spielt bei den Engländern keine Rolle — und weil die Marschturbine wegen ihres Platzbedarfes (und das nicht nur in England) als notwendiges Uebel angesehen wird.

2. Mein Patent Nr. 182026 ist nur von diesem Gesichtswinkel aus zu betrachten. Ich lasse die Marschturbine fort und will trotzdem kleinere Leistungen bei kleinerer Umlaufzahl mit der vorhandenen Turbine für Höchstleistung wirtschaftlich erzielen.

Wenn sich die Marschturbinen nicht als absolut notwendig herausgestellt hätten, hätte man sie gar nicht erst eingeführt. Um den wirtschaftlichen Anforderungen zu genügen, wurden Marschturbinen gebaut und für absolut notwendig gehalten. Diese Forderungen bestehen noch, nur suche ich sie auf eine andere Weise zu erfüllen.

Wenn das Drosseln daher auch ein uraltes Verfahren ist, so ist es doch etwas ganz Neues, wenn man damit eine bisher unbekannte (also neue) technische Wirkung erzielt. Und diese Wirkung liegt darin, daß man bei einer Turbine meines Patentes die für die kleineren Leistungen bisher für notwendig gehaltenen Marschturbinen fortlassen kann, ohne Schaden für die Wirtschaftlichkeit. Wenn man bisher durch gewöhnliche Drosselung einer Turbine diese Wirkung nicht erzielte, weil man die Theorie noch nicht genügend beherrschte, und wenn daher das Hinzuschalten von Marschturbinen zur Erzielung kleinerer wirtschaftlicher Leistungen seiner Zeit für patentfähig angesehen worden ist, so muß man auch das Verfahren für patentfähig ansehen, das ohne diese widernatürlichen Marschturbinen denselben Zweck erreicht.

Herrn L. ist nun mein Rechnungsbeispiel anscheinend nicht klar geworden, trotzdem alle in der Arbeitsgleichung (s. o.) vorhandenen Werte zur Nachprüfung in der Tabelle gegeben waren und ich viel eher andere Unklarheiten erwartet hätte. Es muß sofort auffallen, daß ich ein sehr viel größeres $L_e$ in Rechnung gesetzt habe, als bei dem angegebenen Dampfverbrauch zur Erfüllung der Leistung erforderlich ist. Die Vergrößerung des effektiven Wärmegefälles $L_e$ wurde für das Rechnungsbeispiel nötig, weil Dampf von derjenigen Spannung, welche dem der vorhandenen Stufenzahl entsprechend errechneten wirksamen Wärmegefälle $H_w$ entspricht, ein so großes Volumen hat, daß durch den bereits vorhandenen freien Querschnitt nicht eine der verlangten II. und III. Leistung entsprechende Dampfmenge G hätte durchgegeben werden können. Deshalb mußte die Spannung und damit das Wärmegefälle erhöht werden. Es treten demnach bei meiner II. und III. Leistung erhebliche Austrittsverluste auf. Trotzdem hält sich der Dampfverbrauch innerhalb desjenigen bei einer gleichartigen Schiffskolbenmaschine unter gleichen Verhältnissen. Ich habe also nichts weiter getan, als eine möglichst glückliche Verbindung von Theorie und Praxis angestrebt.

Schiffsturbinen werden erst dann für Kriegsschiffe Wert bekommen, wenn sie ohne Marschturbinen ökonomische Leistungen aufweisen werden, und wenn sie so niedrige Umlaufzahlen haben, daß die Propeller-Umfanggeschwindigkeit 40 m/Sk. nicht überschreitet. Erstere Bedingung ist erforderlich wegen der Raumfrage, letztere (abgesehen vom Propellerwirkungsgrad) wegen der Manövrierfähigkeit eines Schiffes im Geschwaderverband. Jetzt baut man wenig ökonomische Turbinen auf Kreuzer ein, trotzdem für diese das Haushalten mit dem Kohlenvorrat geradezu eine Existenzbedingung ist, um den Turbinenbau zu fördern, während auf Linienschiffen, wo die vibrationslose Turbine zur Verbesserung der Schießleistungen erwünscht ist, die Turbinen wegen der hohen Umlaufzahlen und der Unmöglichkeit, genaue Umdrehungen zum Halten der Distanz einstellen zu können nicht eingebaut werden dürfen, trotzdem für die Linienschiffe die Wirtschaftlichkeit einer Turbinenanlage nur einen relativen Wert hat.

Hier soll mein Patent eingreifen. Weil ich ohne Marschturbinen ökonomische Leistungen erzielen kann, bin ich in der glücklichen Lage, den dadurch ersparten Platz teilweise dazu auszunutzen, daß ich durch erhebliche Vermehrung der Stufenzahl für die Hauptleistung die Umlaufzahl so verkleinern kann, daß sie innerhalb der praktisch zu erstrebenden Grenzen liegt. Diese Vermehrung hat keinerlei andern Zweck, auch nicht den das Verhältnis u/c zu ändern, schon weil dieses damit gar nichts zu tun hat.

Bezüglich der Größe des Verhältnisses u/c wird erfahrungsgemäss der Wert 0,3 fast nie unterschritten und zeigen daher auch Marschturbinen sehr hohe Stufenzahlen, die mitunter auch 300 betragen, doch hängt dies nicht allein von u/c, sondern auch noch von anderen Faktoren ab, die sich jedesmal aus dem Zusammenhang ergeben, und auf die hier einzugehen viel zu weit führen würde.

3. Die Wirkungsgrade, welche Herr L. errechnet, stimmen nicht mit den praktischen Anschauungen überein. Der Unterschied zwischen einer indizierten und effektiven Leistung besteht darin, daß erstere um die Leerlaufarbeit der Maschine größer ist. Die Leerlaufarbeit ist ein mechanischer Verlust, der mit den thermischen Verlusten nichts gemein hat. Stodola errechnet nun mit dem wirks. Wärmegefälle $H_w$ die Stufenzahl. Dann führt er die Leerlaufarbeit ein und bestimmt damit sein effektives Wärmegefälle $L_e$. Wenn ich demnach den thermischen Wirkungsgrad aus $\frac{H_w}{H_o}$ errechne, so muß ich Anspruch auf Richtigkeit erheben. Die von Herrn L. errechneten Werte $\frac{L_e}{H_o}$ stellen den gesamten Wirkungsgrad dar — den thermischen und den indizierten.

Warum das mittlere Wärmegefälle pro Stufe bei meinem Rechnungsbeispiel für die II. Leistung größer wird, habe ich unter 2) gezeigt. Daß die Tabelle über

Digitized by Google

die Druckverteilung in einer 11stufigen Aktionsturbine nichts weiter für Herrn L. beweist, als daß sie eine der ersten Grundsätze der Thermodynamik ist, liegt nicht an mir.

Herr Prof. Riedler gibt die Undichtheitsverluste mit etwa 30 % an, indem er noch besonders auf die Dampfdichtungen beim Durchtritt der Welle durch das Gehäuse hinweist. Wo Herr Prof. Riedler diesen Wert her hat, weiß ich nicht. Jedenfalls ist mir aus der Praxis bekannt, daß eine Turbine mit nur etwa 12 % Spaltverlust unbrauchbar war, weil der Dampfdruck am Ndr-Ende der Turbine so hoch gestiegen war, daß die Dichtungen der Welle nicht mehr funktionierten.

Bezüglich der Mehrbelastung der Kessel durch die Rückwärtsturbinen verweist Herr L. auf die Versuche des kl. Krz. Lübeck. Der Kesseldruck sank hierbei deshalb nur um 3 kg/qcm, weil aus Sicherheitsgründen befohlen worden war, das Absperrventil an den Rückwärtsturbinen nicht größer aufzumachen, als höchstens diesem Druckabfall entsprach. Der Kesseldruck wäre sonst a tempo auf 7 bis 8 kg, also um die Hälfte gefallen, ohne die Leistung etwa zu erhöhen; denn diese hätte entsprechend abgenommen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

H. Jansson.

---

Köln, den 19. Februar 1908.

Herrn Geheimer Regierungs-Rat Prof. Oswald Flamm

Charlottenburg.

Auf die weitere Zuschrift des Herrn Jansson kann ich nur antworten, daß ich ganz entschieden die Möglichkeit in Abrede stelle, daß Herr J. mit seinem Verfahren ohne Marschturbine auch nur annähernd denselben Dampfverbrauch erreichen kann wie eine Anlage mit Marschturbine, solange Herr J. den theoretischen Beweis hierfür schuldig bleibt. Die Richtigkeit der weiteren Punkte in meinem Aufsatz, an denen Herr J. etwas auszusetzen hatte, habe ich wohl zur Genüge bewiesen und halte daher diese Angelegenheit für erledigt.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Felix Langen.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Lieferung von Segelschiffen nach Brasilien. Der brasilianische Flottenverein (Liga Maritima Brazileira) beabsichtigt, in Europa vier Segelschiffe mit einem Raumgehalt von je 4000 t zu bestellen. Diese sollen mit Hilfsdampfmaschinen ausgestattet, in modernster Weise eingerichtet und zur praktischen Schulung von Mannschaften für die brasilianische Handelsmarine bestimmt sein. Die Kosten für die Anschaffung und Erhaltung dieser Schiffe beabsichtigt der Verein durch Ausgabe von Aktien zum Nominalbetrage von je 1 £ aufzubringen, und die brasilianische Regierung wird diese Schiffe auch zum Transporte jener brasilianischen Waren verwenden, welche auf den in Europa behufs Propaganda brasilianischer Produkte zu veranstaltenden Ausstellungen zur Schau gestellt werden. (Bericht des österr.-ungar. Generalkonsulats in Rio de Janeiro.)

---

Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau A.-G. Bremerhaven. Das von der Association Maritime Belge im vorigen Jahre in Auftrag gegebene Kadetten-Schulschiff wird nach der höchsten Klasse des Germ. Lloyd gebaut und als Viermaster getakelt. Länge = 100 m, Breite = 13,71 m, Seitenhöhe = 8,36 m. Tragfähigkeit = 3600 t. Raumgehalt 2760 Br.-Reg.-Tons.

---

Nüscke u. Co., Stettin-Grabow. Fischtransportdampfer für eine russische Firma. Ladefähigkeit = 400 t. Das Schiff wird gleichzeitig als Eisbrecher gebaut und erhält eine dementsprechende starke Maschinenanlage sowie 2 große Dampfkessel, ferner eine elektrische Lichtanlage mit einem Scheinwerfer und 5000 Kerzen; außerdem eine Kühlmaschine, welche imstande ist, die Laderäume zur Konservierung der Fische dauernd unter minus 10 ° C. zu halten.

Bei derselben Werft bestellte eine spanische Firma 4 Leichterfahrzeuge für Süd-Amerika.

---

Stettiner Oderwerke. Schlepp- und Bereisungsdampfer für die Königl. Wasserbau-Inspektion Kukerneese in Ostpreußen. Das Schiff wird als Seitenraddampfer erbaut.

---

Die neugegründete österreichische Reederei Dalmatia hat 8 neue Dampfer in Auftrag gegeben, nämlich 4 Dampfer beim Stabilimento San Marco Triest, 2 auf der neuen Werft in Monfalcone, die ihren Betrieb mit diesen beiden Dampfer eröffnet, und2 auf der Werft in Lussinpiccolo. Von den ersten 4 Dampfern werden 2, die je 230 t und 13 Meilen Fahrtgeschwindigkeit per Stunde besitzen, für den Dienst auf der Strecke zwischen Spalato und Metkovich bestimmt; die weiteren 2 Objekte, mit je 150 Registertonnen und 12 Meilen Geschwindigkeit in der Stunde, dienen für die Strecke Spalato-Brazza oder Zara und Umgebung, während die 2 Lussiner Schiffe von je 170 t, im übrigen aber konform mit den ebengenannten Dampfern hergestellt, dieselbe Linie befahren dürften. — Cosulich endlich wird zwei Salondampfer von je 700 Registertonnen mit 13½ Meilen Geschwindigkeit in der Stunde für die Route von Triest nach Metkovich herstellen, welche Schiffe 30 Personen in der ersten, 24 in der zweiten und 100 in der dritten Klasse aufnehmen werden. Sämtliche Objekte müssen in der Zeit vom August bis Dezember dieses Jahres zur Ablieferung gelangen.

### Stapelläufe

Janssen u. Schmilinsky, Hamburg: Schleppdampfer „Cornelie Wessels" für die Firma F. W. Wessels Ww. in Emden. Länge = 27,0 m, Breite = 6,1 m, Tiefgang = 3,65 m. Compound-Maschine mit Oberflächenkondensation von 350 i. PS., Kessel von 120 qm Heizfläche und 9 Atm. Druck.

---

Elderwerft A.-G. Tönning: Fischdampfer „Senator Schröder" für die Cuxhavener Fische-

Digitized by Google

rei-A.-G. Länge zwischen Perp. = 38,0 m, Breite = 7,0 m, Seitenhöhe = 4,15 m. Dreifach-Expansions-Maschine von 325 + 520 + 820 mm Zyl.-Durchmesser bei 560 mm Hub. Kessel von 130 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Geschw. 10 kn.

---

Henry Koch, Lübeck: Kohlendampfer „John Sauber" für die Firma Sauber Gebr., Hamburg. Länge = 100,0 m, Breite = 12,8 m, Seitenhöhe = 6,25 m. Tragfähigkeit bei Seeberufsgenossenschafts-Freibord ca. 3350 t. Maschine von 1300 i. PS. Geschw. 10,5 kn. Das Schiff ist mit den neuesten Lösch- und Ladevorrichtungen versehen, so daß es in 10 Stunden gelöscht werden kann.

---

A.-G. Neptun, Rostock: Frachtdampfer „Santa Barbara" für die Hamb.-Südamerikanische Dampfschiff.-Ges. Länge = 106,64 m, Breite = 15,24 m, Seitenhöhe = 7,93 m, Tragfähigkeit = 5550 t. Geschw. 9 kn.

---

Stettiner Oderwerke: Eimerbagger „Bagger XI" für das Königliche Hauptbauamt für die Oderregulierung. Länge = 30,0 m, Breite = 8,0 m, Höhe = 3,0 m. Der Bagger soll imstande sein, in der Stunde 150 cbm Boden bei einer Baggertiefe von 10 m zu fördern.

Im Innern erhält das Fahrzeug Wohnräume für den Baggermeister, den Maschinisten, den Steuermann, den Koch, für die Heizer, Decksleute und Arbeiter; ferner eine Küche, eine Pantry und Magazine für Betriebsstoffe und Ausrüstungsgegenstände. Sämtliche Wohnräume erhalten elektrische Beleuchtung, neben derselben auch Petroleumbeleuchtung; für den Nachtbetrieb ist eine Anlage für elektrisches Licht eingerichtet.

Die Ausführung weicht insofern erheblich von der üblichen ab, als sämtliche Winden für elektromotorischen Einzelantrieb eingerichtet werden und nur der Turas von der Baggermaschine vermittelst Riemen direkt in Tätigkeit gesetzt wird.

---

Harland u. Wolff, Belfast: Großer Postdampfer „Rotterdam" für die Holland-Amerika-Linie. Das Schiff kommt an Tonnenzahl der „Kaiserin Augusta Viktoria" und der „Adiatic" gleich.

### Probefahrten

J. H. N. Wichhorst, Hamburg: Schleppdampfer „Bd. Blumenfeld III" für die Kohlenimportfirma Bd. Blumenfeld, Hamburg. Länge = 21,0 m, Breite = 5,77 m, Tiefe = 6,0 m. Dreifach-Expansions-Maschine mit Oberflächen-Kondensations- und Brownscher Umsteuerung von 295 + 470 + 750 mm Zyl.-Durchm. und 450 mm Hub, 400 i. PS. Kessel von 110 qm Heizfläche bei 13 Atm. Druck. Der Dampfer ist mit Dampfsteuerapparat und einer Bergungspumpe für 100 cbm Leistung pro Stunde ausgestattet. Schiff und Maschine fanden den vollen Beifall der Besteller, so daß das Schiff sofort in Dienst gestellt werden konnte.

---

Eiderwerft A.-G. Tönning: Fischdampfer „Senator Predöhl" für die Cuxhavener Hochseefischerei-A.-G. Der Dampfer ist ein Schwesterschiff des obengenannten „Senator Schröder" und hat dieselben Abmessungen.

---

Stettiner Oderwerke: Schlepper „Georg". Die erzielte Geschwindigkeit betrug 11,1 kn.

### Klassifikation

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germ. Lloyd eingetragen worden.

Dampfer:

Frachtdampfer „Adelheid Mezell", gebaut 1908 von der Flensburger Schiffbau-Ges. für die Reederei Mezell, A.-G. Hamburg. 4850 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Fischdampfer „Baldur", gebaut 1908 von J. Frerichs, Einswarden, für Kohlenberg u. Putz, Seefischerei A.-G. Geestemünde. 270 Br.-Reg.-Tons, 430 i. PS.

Fischdampfer „Börse", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven für die Hochseefischerei A.-G. „Bremerhaven". 230 Br.-Reg.-Tons, 400 i. PS.

Großer Postdampfer „Corcovado", gebaut 1907 von Friedr. Krupp A.-G., Germaniawerft Kiel für die Hamb.-Amerik. Paketfahrt A.-G., 4500 i. PS.

Frachtdampfer „Egeo" ex Lourdes, ex Sicily, ex Rhenania, gebaut 1880 von Dobie u. Co., Glasgow, Reederei Nav. Gen. Italiano Palermo.

Frachtdampfer „Egypte", ex Wolfsburg gebaut 1896 von Sir Raylton Dixon u. Co., Reederei Comp. Nationale Belge des Transports Maritimes, Antwerpen. 2489 Br.-Reg.-Tons, 1200 i. PS.

Frachtdampfer „Elsa Menzell", gebaut 1908 von der Flensburger Schiffsbau-Ges. für die Reederei Menzell A.-G. Hamburg, 4850 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Frachtdampfer „Ganelon", gebaut 1906 von Swan, Hunter u. Wigham Richardson, Newcastle on Tyne für die Roland-Linie A.-G. Bremen, 5586 Br.-Reg.-Tons, 3500 i. PS.

Großer Postdampfer „George Washington", gebaut 1908 vom Stettiner Vulkan A.-G. Stettin für den Norddeutschen Lloyd Bremen, 20 000 i. PS.

Großer Postdampfer „Gießen", gebaut 1907 vom Bremer Vulkan, Vegesack für den Nordd. Lloyd Bremen, 6583 Br.-Reg.-Tons, 2850 i. PS.

Schlepper „Goliath", gebaut 1907 von Janssen u. Schmilinsky, Hamburg für die Vereinigte Bugsier- und Frachtschiffahrt-Ges., Hamburg, 63 Br.-Reg.-Tons, 230 i. PS.

Frachtdampfer „Helene Menzell", gebaut 1908 von der Flensburger Schiffsbau-Ges. für die Reederei Menzell A.-G. Hamburg, 4850 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Fischdampfer „Hermann", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G. Bremerhaven für Grundmann u. Gröschel, Geestemünde, 197 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Schlepper „Jupiter" ex Robert, gebaut 1906 von Joh. Berg. Eems A.-G. Delfzijle für den Nordd. Lloyd Bremen, 66 Br.-Reg.-Tons, 200 i. PS.

Fischdampfer „Jupiter", gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G. Bremerhaven für die Hochseefischerei „Nordstern" A.-G. Geestemünde, 254 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Frachtdampfer „Kommerzienrat Burjäm ex Kong Georg, gebaut 1907 von den Howaldtswerken Kiel für Maschmann u. Ahrens, Hamburg, 1450 Br.-Reg.-Tons, 650 i. PS.

Frachtdampfer „Minna Cords", gebaut 1908 von A.-G. Neptun, Rostock für Aug. Cords, Rostock. 1615 Br.-Reg.-Tons, 750 i. PS.

Frachtdampfer „Roda", gebaut 1908 von der Reiherstieg-Schiffsw. und Maschinenfabrik für die Deutsche Dampfschiff.-Ges. Kosmos Hamburg, 3300 i. PS.

Frachtdampfer „Sebara", gebaut 1907 von Sir W. G. Armstrong Walker o/T für die Deutsche Dampfschiff.-Ges. Kosmos Hamburg.

Fischdampfer „Seemeike" ex Gustav Platzmann, gebaut 1905 von G. Seebeck A.-G. Bremerhaven für die Hamb. Hochsee-Fischd. G. m. b. H. Hamburg, 197 Br.-Reg.-Tons, 375 i. PS.

Digitized by Google

Frachtdampfer „Walküre", gebaut 1907 von Wm. Dostford & Sons Ld. Sunderland für die Rhed. A.-G. Oceana Hamburg, ca. 3936 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Frachtdampfer „Willy Kiehn", gebaut 1907 von J. C. & H. Kiehn, Hamburg für dieselben, 289 Br.-Reg.-Tons, 500 i. PS.

Frachtdampfer „Wotan", gebaut 1907 von Wm. Doxford & Sons Ld. Sunderland für die Rhed. A.-G. Oceana Hamburg, ca. 3936 Br.-Reg.-Tons, 1800 i. PS.

Frachtdampfer „Ypiranga", gebaut 1907 von Friedr. Krupp A.-G. Germaniawerft für die Hamb.-Amer. Paketfahrt A.-G., 4500 i. PS.

II. Segler:

Vollschiff „Alexander Isenberg", gebaut 1891 von Joh. Lange, Vegesack für J. L. Pflüger u. Co., Bremen.

Gaffelschoner „Armédie" ex Marie Linnemann, ex Orion, gebaut 1903 von C. Lühring, Hammelwarden für Charles le Bouteiller Cherbourg, 129 Br.-Reg.-Tons.

Feuerschiff „Außeneider", gebaut 1908 von G. H. Thyen Brake für die Königl. Wasserbau-Inspektion Tönning, ca. 295 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkähne „Midgard IV" und „Midgard V", gebaut 1907 von J. Th. Wilmink Gideon bei Groningen für die Midgard Deutsche Seeverkehrs-A.-G. Nordenham, 277 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „Midgard VI", gebaut 1907 von der Schiffs- u. Maschb. G. m. b. H. Rendsburg für die Midgard Deutsche Seeverkehrs A.-G. Nordenham, 260 Br.-Reg.-Tons.

Vollschiff „Pirna" ex Osorno, ex Beethoven, gebaut 1894 von J. C. Tecklenborg, Geestemünde für F. Laeisz, Hamburg, 1789 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Tönning", gebaut 1907 von J. H. H. Wichhorst Hamburg für die Nordische Küstenf. A.-G. Hamburg, 252 Br.-Reg.-Tons.

### Fahrtberichte

Die französische Kesselbaufirma J. u. A. Niclausse in Paris hat neben einer großen Anzahl von Ueberhitzern eigener Bauart für ortsfeste Anlagen (rd. 150 000 i. PS.) auch mehrere Seeschiffe mit Niclausse-Ueberhitzern ausgerüstet, die sich bereits seit einiger Zeit in Betrieb befinden und sich gut bewährt haben. Es sind dies 5 Seedampfer, die den Personen-, Post- und Frachtverkehr zwischen Südfrankreich und Korsika-Algerien vermitteln. Neuerdings schenkt auch die französische Kriegsmarine dem Niclausse-Ueberhitzer besondere Beachtung und beabsichtigt, ihn auf einigen Schiffen zu erproben.

Der Niclausse-Ueberhitzer besteht aus einer wagerecht gelagerten Schlange aus nahtlos gezogenen Stahlrohren, die hinten und vorn durch doppelte Rohrköpfe verbunden sind. Diese Verbindungsknöpfe bestehen aus Gußstahl und werden durch kegeliges Gewinde mit den Enden der Ueberhitzerrohre verschraubt. Um den Ueberhitzer in einen Niclausse-Kessel einzubauen, werden aus dem Rohrbündel einige Rohrreihen herausgenommen und die in den Wasserkammern frei gewordenen Rohrlöcher durch Nippel geschlossen. Für neuere Niclausse-Kesselanlagen mit Ueberhitzern ist der mittlere Teil der flußeisernen Wasserkammer des Kessels jetzt indessen schon platt ohne Rohrlöcher ausgeführt worden, so daß die Nippel fortfallen. Der Ueberhitzer kann in das Bündel der Wasserrohre so eingebaut werden, daß die Ueberhitzerrohre — von oben gesehen — entweder parallel oder quer zu den Kesselröhren stehen.

Im folgenden sind die Abmessungen von drei Schwesterschiffen unter den genannten Seedampfern gegeben — die anderen beiden sind etwas kleiner:

| | |
|---|---|
| ganze Länge | 81,8 m |
| Breite | 9 m |
| Tiefe | 4,95 m |
| Wasserverdrängung | 1300 t |
| 2 Dreifach-Expansionsmaschinen von zus. | 2600 i. PS. |
| Dmr. des Hochdruckzylinders | 500 mm |
| Dmr. des Mitteldruckzylinders | 800 mm |
| Dmr. des Niederdruckzylinders | 1320 mm |
| Hub | 800 mm |
| vertragliche Geschwindigkeit | 16 kn |

Die Kesselanlage besteht aus 6 Niclausse-Kesseln von je 4,26 qm Rostfläche und 143,33 qm Heizfläche. Jeder Kessel hat 9 Elemente von je 26 Rohren; 28 Rohre sind jeweils entfernt, um den Ueberhitzer unterzubringen. Die Ueberhitzfläche jedes Kessels beträgt 14,77 qm, die Ueberhitze 50°, entsprechend 250° Gesamttemperatur bei 15 atm. Bei mehreren großen ortsfesten Anlagen, die schon seit etwa fünf Jahren im Betrieb sind, werden jedoch auch Niclausse-Ueberhitzer derselben Bauart für 300 bis 350° Ueberhitze verwendet.

Die erwähnten Dampfer haben auf den Probefahrten Geschwindigkeiten über 18 kn erreicht und einen sehr sparsamen Kohlenverbrauch gehabt. Ihre Kessel- und Ueberhitzeranlagen haben sich auch im weiteren Betrieb gut bewährt. Einige Angaben über die Betriebsergebnisse sind nachstehend zusammengestellt.

| Name des Schiffes | „Gallia" | „Iberia" | „Iberia" |
|---|---|---|---|
| Probefahrt | dreistündige Vollkraftfahrt an der gemessenen Meile | | Dauerfahrt von Marseille nach Civitavecchia und zurück |
| Datum der Fahrt | 13. Okt. 1904 | 21. Okt 1904 | 21./23. Okt. 1904 |
| Anzahl der im Betrieb befindlichen Kessel | 6 | 6 | 5 |
| Dampfdruck at | 14,8 | 14,8 | 14 |
| Zylinderfüllung vH | 70 | 70 | 60 |
| Stellung des Dampfabsperrventiles | ganz offen | ganz offen | halb offen |
| Leistung der Maschinen i. PS | 3350 | 3600 | 2400 |
| Uml./min | 138,5 | 137 | 117 |
| Mittlere Geschwindigkeit des Schiffes . . Knoten | 17,87 | 18,9 | 16 |
| Gesamtkohlenverbrauch kg/st | 2380 | 2556 | 1700 |
| Kohlenverbrauch für 1 qm Rostfläche kg | 95 | 101 | 80 |
| Kohlenverbrauch für 1 Ps-st kg | 0,71 | 0,71 | 0,70 |
| Temperatur des Speisewassers °C | 70 | 70 | 70 |
| Vakuum im Kondensator cm | 65 | 63 | 67 |
| Art der Kohle | Anzin-Kohle | gute Cardiff-Kohle | gute Cardiff-Kohle |

Digitized by

Die Anordnung des Niclausse-Ueberhitzers mitten im Rohrbündel des Kessels, mit dem er dadurch ein Ganzes bildet, erscheint als glückliche Konstruktion, besonders bei Anlagen, wo es auf Raum- und Gewichtersparnis und auf Vereinfachung des Betriebes ankommt, also bei Schiffen.

Die Ueberhitzung ist sehr regelmäßig und weicht nach oben und nach unten um nicht mehr als 25° ab. Vor den Flammen ist der Ueberhitzer vollkommen durch die unteren Reihen der mit Wasser gefüllten Verdampfrohre geschützt. Dagegen kann der Ueberhitzer nicht abgestellt werden, und dies ist sein schwächster Punkt; denn sollte einmal eine Beschädigung eintreten, so müßte man den ganzen Kessel außer Betrieb setzen, um die Ueberhitzer auszubessern. Um im Notfall hierzu nicht gezwungen zu sein, könnte man eine besondere Sattdampfleitung zur Maschine vorsehen; aber dann könnte die nun in unmittelbarer Berührung mit den Feuergasen stehende dampfleere Rohrschlange des Ueberhitzers beschädigt werden. Der Einbau des Niclausse-Ueberhitzers in einen einzigen Kessel (auf kleinen Dampfern) wird sich daher nicht empfehlen. Etwas anderes ist es mit Anlagen von mehreren Kesseln, wo man bei etwa eintretender Beschädigung eines Ueberhitzers den betroffenen Kessel einfach ausschalten und, um die bisherige Fahrgeschwindigkeit beizubehalten, die übrigen Kessel stärker beanspruchen kann.

---

Der Wert der drahtlosen Telegraphie und der Unterwasserglockensignale wird trefflich charakterisiert durch eine Fahrt des Lloydschnelldampfers „Kaiser Wilhelm II" von Bremerhaven bis zum Abgang von Cherbourg (24. Jan.), worüber Kapitän Clippers berichtet: „Gleich nach dem Passieren von Borkum-Riff-Feuerschiff 7 Uhr 11 Min. Nm. wurde es neblig. Terschelling-Bank- und Haaks-Feuerschiff wurden infolgedessen nicht gesichtet, obwohl sie in nur 1 Sm. Abstand passiert wurden. Am 23. Januar 12 Uhr 40 Min. morgens bekamen wir drahtlose Verbindung mit dem ostwärts steuernden Hamburger Dampfer „Patricia". Auf Anfrage teilte er uns seine Position mit und meldete, daß er 12 Uhr Sandettié-Feuerschiff passiert habe. Da ich nun wußte, welchen Kurs der Dampfer von dort aus steuern würde, so setzte ich meinen Kurs so ab, daß wir die „Patricia" in unmittelbarer Nähe passieren mußten. Die Rechnung erwies sich auch als richtig, da wir um 5 Uhr vorm. die „Patricia" ca. 1 Sm. an Steuerbord hatten. Dies war eine große Beruhigung für mich, denn ich wußte nun ziemlich genau, wo ich mich befand. 7 Uhr 5 Min. vernahmen wir das Unterwassersignal des Noord-Hinderfeuerschiffes zum ersten Mal. Der Abstand beim Passieren ließ sich jedoch bei der Dichte des Nebels nicht genau feststellen. Es wurde nun mit langsamer Fahrt weitergefahren und wir mußten das Sandettié-Feuerschiff in etwa 3½ Sm. Abstand passieren, vernahmen jedoch weder Nebelsignal noch Unterwasserglocke desselben, was um so merkwürdiger ist, als das betreffende Feuerschiff mit vorzüglichen Apparaten ausgerüstet ist. Ich habe auf früheren Reisen seine Unterwasserglocke bis auf 9 Sm. Entfernung gehört. 12 Uhr 5 Min. nachm. wurde die Unterwasserglocke des East-Goodwin-Feuerschiffs zum ersten Male vernommen. Die Maschinen gingen so langsam wie möglich und ich setzte den Kurs direkt auf das Feuerschiff ab. 1 Uhr 18 Min. kam es in Sicht und wurde nach 3 Min. ½ Sm. an Steuerbord passiert. 9 Uhr wurde Southampton erreicht und 1 Uhr 17 Min. morgens die Reise fortgesetzt. Gegen 6 Uhr, als wir uns der französischen Küste auf 9—10 Sm. genähert hatten, wurde es wieder vollständig dick von Nebel und wir waren gezwungen, in 27 Faden Wasser zu ankern. 7 Uhr 45 Min. hörten wir zum ersten Male die Unterwassersignale des Tenders „Willkommen" deutlich an Backbord vorne. Gegen 8 Uhr klarte der Nebel etwas ab. Wir gingen Anker auf und dampften langsam auf die Unterwassersignale des Tenders zu. 9 Uhr 20 Min. wurde es plötzlich wieder dicht, und wir ankerten in 24 Faden Wasser. 10 Uhr 20 Min. gingen bei etwas abklarendem Nebel wieder Anker auf, dampften langsam weiter und ankerten um 11 Uhr in 19 Faden Wasser, ca. 2 Sm. nördlich von Cherbourg-Westmole. Während der ganzen Zeit hatten wir die Unterwassersignale des Tenders deutlich vernommen. Nach Uebernahme von Passagieren, Post und Gepäck setzten wir um 12 Uhr 58 Min. nachm. die Reise westwärts fort."

---

Die sechste Ausreise der „Lusitania", die zusammenfiel mit der Rekordrückreise der „Mauretania", ergab den sehr mäßigen Stundendurchschnitt von nur 20,89 kn. Die Fahrtdauer betrug für die Strecke von 2889 Sm. 5 Tage 18 St. 16 Min.

Etmale: 392—538—571—562—480—346 Sm.

pro Std.: 17,43—21,62—22,98—22,66—19,44—20,89 kn.

Die letzte Rückreise, 8.—14. Febr., zeitigte ein besseres Resultat, da der Dampfer 23,0 kn. pro Std. erzielte.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

Aktiengesellschaft „Neptun", Schiffswerft und Maschinenfabrik in Rostock. Der Rechenschaftsbericht teilt mit, daß der Verlauf des letzten Geschäftsjahres von den durch Streik und Brandschaden hervorgerufenen Schwierigkeiten, unter denen die beiden vorhergehenden Jahre zu leiden hatten, verschont geblieben ist. Der Bruttogewinn einschließlich des Saldovortrages beträgt 1 299 243 M (i. V. 1 113 141 Mark); Generalunkosten erfordern 769 250 M (i. V. 419 775 M) und Abschreibungen 229 085 M (i. V. 193 110 Mark). Danach verbleibt ein Reingewinn von 300 908 M (i. V. 257 631 M), aus dem 7 % Dividende (i. V. 6 %) verteilt werden. Die Verwaltung begründet eingehend die bekannten Fusionspläne der Gesellschaft (Erwerb der den Howaldtswerken gehörenden, zum Werftbetriebe erforderlichen Grundstücke sowie der gesamten Werft- und Werkanlagen, Fusion mit der Eiderwerft). Der Aufsichtsrat weist darauf hin, daß ein der Schwierigkeit der Schiffsbauindustrie entsprechendes lukratives Arbeiten, zumal bei der starken englischen Konkurrenz, nur dann leichter zu ermöglichen sein wird, wenn durch volles gegenseitiges Ausnutzen der gewerblichen Anlagen die andauernden Neuanschaffungen vermieden werden können, welche die einzelnen Werften im Hinblick auf die Erhaltung ihrer Leistungsfähigkeit sonst zu machen genötigt sind. Sollten sich die Zeiten bessern, so werde es von großem Vorteil sein, auch an der Nordsee festen Fuß gefaßt zu haben. Das vereinte Unternehmen werde zu zeigen haben, ob die Hoffnungen in Erfüllung gehen werden, sei es durch Erzielung besserer Resultate in guten Zeiten, sei es durch Betriebsersparnisse in Zeiten niedergehender Konjunktur.

---

Digitized by Google

Streik auf engl. Werften. Der große Kampf im Schiffsgewerbe hat an der Nordostküste mit dem Streik eines Teiles der Maschinenbauer offiziell begonnen. Die Zahl der Streikenden kann erst Sonnabend beurteilt werden, doch befürchtet man in London, daß die in Betracht kommenden Schiffsbauanstalten genötigt sein werden, vollständig zu schließen, wodurch 83 000 Angestellte in den Streik verwickelt werden würden. Die Trades-Unions, die in Betracht kommen, sind: Die Maschinenbauer, die Schiffsbauer, die Maschinenarbeiter, die Dampfmaschinenarbeiter und die Kesselschmiede. Sie verfügen über nachstehende Mitgliederzahlen und Geldmittel:

| | Mitglieder | Geldmittel |
|---|---|---|
| Maschinenbauer | 110 000 | 775 000 £ |
| Schiffsbauer | 20 000 | 145 000 £ |
| Maschinenarbeiter | 4 320 | 11 000 £ |
| Dampfmaschinenarbeiter | 12 000 | 85 000 £ |
| Kesselschmiede | 54 460 | 302 100 £ |

Die einzige Hoffnung ist die, daß eine gemischte Konferenz der Unternehmer und der Schiffsbauer in Newcastle eine Basis zu einem Einverständnis finden könnte. Diese Hoffnung ist jedoch eine sehr geringe. Die Unternehmer sind nicht geneigt, von der geforderten Lohnreduzierung Abstand zu nehmen. Sie machen darauf aufmerksam, daß sie bereits Nachgiebigkeit gezeigt hätten. Sie verlangten nämlich anfänglich eine Lohnreduzierung von 5 % für Stückarbeit und von 2 Shillingen von Wochenlöhnen. Später ermäßigten sie diese Forderung auf 2½ % von Stückarbeit und 1 Shilling von Wochenlöhnen. Das Verhalten der Arbeiter in Jarrow, Hebburn und Wallsend ließ erkennen, daß die Arbeiter keineswegs gesonnen sind, sich mit der verringerten Lohnreduzierung zufrieden zu geben. Sie standen in Gruppen auf den Straßen und aus ihrer Unterhaltung ging hervor, daß sie mit größter Hartnäckigkeit zu kämpfen bereit sind.

---

Die neue Schiffswerft in Monfalcone. Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handelsministerium, dem Finanzministerium und dem Justizministerium der Firma „Fratelli Cosulich" in Triest die Bewilligung zur Errichtung einer Aktiengesellschaft unter der Firma „Cantiere Navale Triestino" mit dem Sitze in Triest erteilt und deren Statuten genehmigt. Zweck der neuen Gesellschaft ist der Bau und die Einrichtung von Schiffen, die Erzeugung von Maschinen, Kesseln und sonstiger mit dem Schiffsbau in Zusammenhang stehender Objekte, der Schiffahrts- und Hafenbetrieb sowie einschlägige andere Geschäfte. Das Grundkapital beträgt K 3 000 000 in 15 000 Inhaberaktien zu K 200 und ist bar eingezahlt. Eine Kapitalserhöhung bis auf K 6 000 000 bedarf eines bloßen Generalversammlungsbeschlusses, über diesen Betrag hinaus der besonderen staatlichen Genehmigung.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Uebersee-Verkehr Tsingtaus unter fremder Flagge. Ueber die Entwicklung des Kiautschougebietes in der Zeit vom Oktober 1906 bis Oktober 1907 hat das Reichsmarine-Amt eine Denkschrift herausgegeben, die unter Voranstellung eines Ueberblicks über das erste Jahrzehnt unserer jungen Kolonie auch ausführlich über die Entwicklung der Seeschiffahrt Tsingtaus berichtet. Von besonderem Interesse sind hierbei die Leistungen der deutschen Reederei für die Postbeförderung und für die Förderung des Handels. Wir lassen die hierher gehörigen verstreuten Mitteilungen etwas gekürzt, aber zusammenhängend folgen. Es heißt in der Denkschrift:

„Der Schiffsverkehr hat im Berichtsjahre beträchtlich zugenommen. Im ganzen sind 499 Schiffe mit 546 843 Registertonnen gegenüber 425 Schiffen mit 476 646 Registertonnen im vorigen Jahre, also ein Mehr von 74 Schiffen mit 70 197 Registertonnen, in Tsingtau eingelaufen.

Wie bisher so hatte auch im verflossenen Berichtsjahre wieder den Hauptanteil am Schiffsverkehr die Hamburg-Amerika-Linie. Die Postdampfer „Gouverneur Jaeschke" und „Peiho" unterhielten die regelmäßige Verbindung zwischen Schanghai und Tsingtau. Der erstgenannte Dampfer brachte gewöhnlich die sibirische Post, die jeden Mittwoch gegen mittag in Schanghai fällig ist, nach Tsingtau. Hier konnte diese Post infolge beschleunigter Fahrten des Schiffes meist schon am Donnerstag abend abgeliefert werden, so daß die Gesamtreisedauer für Sendungen Berlin—Tsingtau über Sibirien etwa 24 Tage betrug. Dampfer „Peiho", welcher jeden Dienstag von Tsingtau nach Schanghai expediert wird, vermittelte den Anschluß an die regelmäßigen russischen Postdampfer, die am Freitag von Schanghai nach Wladiwostok gehen und dort wiederum Anschluß an die wöchentlichen Expreßzüge nach Europa haben.

Die übrigen drei Postdampfer der Hamburg-Amerika Linie, „Admiral von Tirpitz", „Staatssekretär Kraetke" und „Tsingtau", verkehren in regelmäßigen, etwa fünftägigen Zwischenräumen von Schanghai über Tsingtau, Tschifu, im Bedarfsfalle Weihaiwei, nach Tientsin und zurück. Die Dampfer werden so geleitet, daß sie Anschluß an die großen Schiffsverbindungen des Weltverkehrs in Schanghai bieten. In nächster Zeit wird die Linie Schanghai—Tsingtau—Tschifu—Tientsin durch Einstellung eines neuen Schiffes eine weitere Verbesserung erfahren. Dieser Dampfer „Sikiang" ist mit besonderer Berücksichtigung des flachen Wasserstandes der Taku-Barre und des Pei ho erbaut worden und wird vorzügliche Einrichtungen für Passagiere erhalten.

Die im Jahre 1905 zuerst mit gemieteten Dampfern eingerichtete Fahrt Tsingtau—Kobe wurde mit dem Dampfer „Hoangho" in regelmäßigen 14tägigen Abfahrtsterminen weiter betrieben. Der Dampfer ist inzwischen gründlich umgebaut und mit guten Passagierräumen versehen worden. Nach Wladiwostok besteht jetzt gleichfalls eine ziemlich regelmäßige Verbindung; ein Dampfer der Linie Hongkong—Tsingtau—Nagasaki—Wladiwostok berührt etwa einmal monatlich Tsingtau.

Im Berichtsjahre trafen ferner 10 Frachtdampfer der Hamburg-Amerika Linie in ungefähr gleichmäßigen Abständen mit Ladung direkt von Europa in Tsingtau ein. Die direkten Fahrten unterstützen das Warengeschäft namentlich für solche Güter, die sich nicht zur Umladung in Schanghai usw. eignen.

Auch hat die Hamburg-Amerika Linie in einigen Fällen den Tsingtauer Exporteuren Gelegenheit gegeben, Ausfuhrartikel nach Europa mit direkten Dampfern zu verschiffen. Die Exporteure haben dabei den Vorteil der Ersparnis des Frachtzuschlags, der bei Umladung in Schanghai entsteht. Von der Entwicklung des Exports wird es abhängen, ob solche direkten Expeditionen nach Europa regelmäßig betrieben werden können.

Digitized by Google

Jedenfalls zeigt schon die bisherige Frachtentwicklung (wie auch der Passagierverkehr), daß die Durchführung der Reichspostdampfer-Linie über (beziehungsweise eine besondere Linie bis) Tsingtau der Gesamtentwicklung einen starken Antrieb geben würde.

Im Berichtsjahre trafen insgesamt 274 Dampfer der Hamburg-Amerika Linie gegen 243 des Vorjahres in Tsingtau ein."

---

Dampferverbindung zwischen Odessa und den persischen Häfen. Nach einer Mitteilung der „Handels- und Industriezeitung" werden die Dampfer der Russischen Dampfschiffahrts- und Handelsgesellschaft auch in diesem Jahre vier Fahrten nach dem Persischen Golf unternehmen. Für diese seit dem Jahre 1903 eingerichteten Fahrten hat die Kompagnie bisher eine Subvention von jährlich 200000 Rubel erhalten. Es ist anzunehmen, obwohl es in dem Artikel nicht ausdrücklich erwähnt ist, daß diese Subvention auch weiter gezahlt wird.

Auf die Passagiere und Güter, die von den Stationen der russischen Eisenbahnen nach den Häfen des Persischen Meerbusens befordert werden, sollen der Tarif und die Bedingungen des Transports im direkten südlichen überseeischen Ausfuhrverkehr Anwendung finden, wobei Sendungen, die nicht zur Beförderung in diesem direkten Verkehr angenommen werden, für die auf dem russischen Eisenbahnnetz zurückgelegte Strecke nach den entsprechenden Tarifen des Binnenverkehrs taxiert werden. Für den Seetransport sollen die nachstehenden Frachtsätze zur Erhebung gelangen: Manufakturwaren und Webereiartikel 22 Kop. pro Pud, Zucker 21 Kop. pro Pud, Holz und Forstmaterialien 15 Kop. pro Pud, und für sämtliche anderen Waren, die in der Nomenklatur des genannten überseeischen Ausfuhrverkehrs aufgeführt sind, 20 Kop. pro Pud. Für Weiterbeförderung der Güter auf dem Tigris nach Bagdad wird eine besondere Fracht zur Erhebung gelangen. (Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in St. Petersburg.)

---

Um die Entlöschung und Bearbeitung von Kohlendampfern auf ein Minimum in den Betriebskosten zu bringen, haben die Anthrazitwerke von Gustav Schulze, G. m. b. H. in Hamburg, die einen ausgedehnten Betrieb im oberen Reiherstieg am linken Ufer liegen haben, zur Bewältigung der umfangreichen Kohlenverladungen sowohl von Seeschiffen auf Lager als auch von Lager oder Seeschiffen auf Flußschiffen vor kurzem zwei eigens für ihre Zwecke konstruierte, durch ihre imposante Form in die Augen fallende Ladebrücken mit elektrischem Betrieb aufgestellt, über die wir hier einige Einzelheiten folgen lassen in der Annahme, daß sie von allgemeinem Interesse sein werden.

Die beiden Brücken, die von der weltbekannten Firma Friedr. Krupp Aktiengesellschaft Grusonwerk in Magdeburg-Buckau geliefert wurden, sind in Eisengerüstbau ausgeführt und erheben sich etwa 12 m frei über den Erdboden. Sie laufen an jedem Ende mittelst vier Rädern auf Fahrschienen, die ein Hin- und Herfahren der Brücken am Ufer auf eine Entfernung von etwa 80 m gestatten.

Die eine der Ladebrücken trägt einen Drehkran von vier Tonnen Tragkraft, der sich von einem Ende der Brücke bis zum anderen fortbewegen kann. Die Lade- und Entladestellen können in dieser Richtung bis zu 70 m auseinander liegen, so daß die Ladebrücke ein Arbeitsfeld von etwa 5600 qm beherrscht. Der Kran arbeitet mit sogenannten Selbstgreifern, muldenförmigen Eisenblechkasten aus zwei Teilen, die so eingerichtet sind, daß sie nach unten zu auseinander klappen und beim Hinablassen infolge ihrer Schwere (etwa 1800 kg) in den Kohlenhaufen eindringen können, während sie sich beim Anheben selbsttätig wieder schließen. An der Entladestelle werden sie vom Führer des Krans, ohne daß dieser seinen Platz verläßt, mittelst eines dazu vorgesehenen Hebels, der eine entsprechende Steuerung betätigt, geöffnet, und die Kohlen gleiten heraus, ohne daß ein Kippen nötig ist.

An dem landseitigen Ende ist bei dieser Ladebrücke ein Schüttrumpf angebracht, in den die Kohlen gelangen, wenn sie auf Feldbahnwagen zur Weiterbeförderung verladen werden sollen. Dieser Schüttrumpf läßt sich leicht abschließen, sobald der darunter befindliche Wagen genügend gefüllt ist.

Die zweite Ladebrücke, die sich auf dem gleichen Fahrgleis bewegt, ist an Stelle des Krans mit einer Laufwinde ausgerüstet. Um zu ermöglichen, daß die Winde bei Entladungen von Seeschiffen weit genug über das Ufer hinausgefahren werden kann, ist die Brücke durch einen Ausleger verlängert. Dieser kann in die Höhe geklappt und wieder heruntergelassen werden, wenn die Brücke zwischen den Masten und Takelwerken eines Dampfers löschen soll, und wird, wenn kein Schiff anliegt, hochgezogen, damit die Schiffahrt unter der Brücke während dieser Zeit nicht unnötig behindert wird. Die Laufwinde arbeitet ebenso wie der Kran der erstbeschriebenen Laufbrücke mit Selbstgreifer. Eine besondere Neuerung bildet die selbsttätige geeichte Wage, mit der die zweite Brücke ausgerüstet ist; sie ist fahrbar und kann somit an jeder Stelle der Brücke benutzt werden.

Da die Brücken, wie schon bemerkt, elektrisch betrieben werden, ist ihre Bedienung äußerst einfach. Ein Druck oder Zug an Hebeln oder Handrädern genügt, um die verschiedenen Bewegungen, wie Heben und Senken der Last, Drehen des Krans oder Auf- und Niederklappen des Brückenauslegers, Hin- und Herfahren des Krans, der Laufwinde oder der Brücke selbst, zu veranlassen. Der Führer hat seinen Platz in dem Kranhäuschen bezw. dem an der Laufwinde angehängten Führerstande, von wo aus er den Selbstgreifer in jeder Stellung übersehen kann. Außer ihm ist zum Betrieb nur noch ein Lukenmann auf dem Dampfer nötig, der dem Führer zeigt, wo der Greifer niederzulassen ist und so dafür sorgt, daß keine Verzögerung im Betriebe entsteht, denn jede Stunde unnötigen Aufenthalts des Dampfers kostet mehr als 20 M.

Mit jeder Brücke können 70 bis 75 t Kohlen in der Stunde von Dampfern in Flußschiffe verladen werden. Die Leistung bei Verladung von Schiff zum Lagerplatz oder umgekehrt hängt von der Länge des von dem Kran oder der Winde zurückzulegenden Fahrweges ab. Die Greifer arbeiten so rationell, daß die Kohlenladungen bis auf 8 % ohne Trimmung aus dem Schiffe genommen werden können. Auf diese Weise war es möglich, daß bei den letzten Dampfern nicht weniger als 3000 t Kohlen innerhalb 26 Stunden gelöscht werden konnten.

Beide Brücken sind mit Steigeleitern, Laufbrettern und Geländern versehen, so daß alle Teile bequem zugänglich sind. Der Gerüstturm der zweiten Verladebrücke hat in Höhe von 30,3 m eine kleine Plattform, von der aus man einen weiten Ausblick auf die umliegende Gegend halten kann.

Als von großer Wichtigkeit möchten wir schließlich noch die verschiedenen Sicherheitsvorkehrungen erwähnen, die mit Rücksicht auf die Wirkung von Stür-

Digitized by Google

men, Unvorsichtigkeiten beim Betriebe usw. getroffen sind und die Unfälle nach menschlichem Ermessen in dieser Hinsicht nahezu zur Unmöglichkeit machen. Insbesondere ist hier an die Vorrichtung gedacht, die verhindert, daß der Führer mit seiner Winde ins Wasser fahren könnte, während der Ausleger gehoben wird, sowie die, die Ueberlastungen ausschließen. Alle Sicherheitsvorrichtungen sind trotz ihrer Einfachheit von überraschender Wirkung.

---

Die Streiks in den großen Seehäfen 1907. Die angesehene Revue économique internationale bringt in ihrer neuesten Nummer vom 15.—20. Januar d. J. u. a. einen sehr interessanten Aufsatz über die Streikbewegungen, die im Jahre 1907 die großen Häfen der Nordseeküste beunruhigten, aus der Feder des Herrn Dr. Albert Haas-Hamburg. Die Zusammenfassung der damaligen Vorgänge ist um so zeitgemäßer, als gerade augenblicklich als Konsequenz der vorjährigen Streikunruhen der Versuch einer Verständigung unter den Reedern der großen Häfen gemacht wird, um ähnliche schädigende Vorkommnisse, wie sie das Jahr 1907 brachte, hintanzuhalten. In dem Aufsatz sind die Streikbewegungen in Hamburg, Antwerpen und Rotterdam nach ihrem Ursprung und ihren Ursachen durchaus sachlich und klar dargestellt. Interessant sind hierbei besonders die Aehnlichkeiten, die zwischen den Bewegungen der einzelnen Häfen bestehen, noch interessanter die kleinen Unterschiede, die besonders hinsichtlich der Hamburger Bewegung erkennen lassen, daß gerade hier eine Vermeidung der ruinösen Differenzen möglich gewesen wäre, wenn — der 1. Mai nicht gefeiert worden und man seitens der Hafenarbeiterorganisation zum Frieden bereit gewesen wäre. Dr. Haas behandelt weiter die Abwehrmaßregeln der Hafenbetriebsunternehmer, die Modalitäten, unter denen die Streiks beigelegt wurden, die Frage der Organisation der Arbeitgeber und schließlich die Frage der Kostenverteilung. Der Aufsatz ist ein dankenswerter Beitrag zu der Geschichte der Arbeiterbewegung in unseren Seehäfen.

---

Die wirtschaftspolitischen Interessen der Elbschiffahrt. Man kann sich des Gefühls nicht erwehren, daß die wirtschaftspolitischen Interessen der Elbschiffahrt in den letzten Jahren wenig Förderung erfahren haben. Die preußische Kanalpolitik leistet ihre Hauptarbeit im Westen, östlich der Elbe mit dem Großschiffahrtsweg nach Stettin und der Verbesserung der Oderwasserstraße. An noch nicht ausgeführten Bauobjekten bespricht man die Kanalisierung der Mosel und Saar im äußersten Westen und den masurischen Seenkanal im äußersten Osten. Noch in weiter Ferne, aber doch schon im Stadium technischer Prüfung ist die Kanalisierung der Lahn, des Neckar, der Ruhr, während die Verbesesrung der Elbwasserstraße nur ganz vorübergehend erwähnt worden ist.

Und doch unterliegt es keinem Zweifel, daß die Bedeutung der Elbschiffahrt für das ganze Reich und besonders für unseren größten Seehafen Hamburg nicht zu unterschätzen ist. Der Elbverkehr ist auch im Vergleich zu dem Hamburger Seeverkehr keineswegs unerheblich und schon die Haltung der mitteldeutschen Industrie in ihrem Kampfe gegen die Schiffahrtsabgaben beweist, daß eine Beeinträchtigung der Elbschiffahrt durch die Einführung von Abgaben eine Schädigung der Export- und Importinteressen Mitteldeutschlands und damit auch des Hamburger Hafens bedeuten würde.

In dieser Beziehung sehr lehrreich ist ein kürzlich erschienenes Buch von Dr. Kurt Fischer-Magdeburg über „Die Elbschiffahrt in den letzten 100 Jahren". In seiner Studie geht der genannte Autor von dem Grundgedanken aus, durch eine historische Untersuchung der Wirkung der früheren Elbzölle auf die Elbschiffahrt den Einfluß eventuell jetzt einzuführender Schiffahrtsabgaben vor Augen zu führen. Zunächst entstand da die Frage, welche Umstände und Ereignisse in dem 19. Jahrhundert einen Einfluß auf die Elbschiffahrt ausgeübt haben. Der Beantwortung dieser Frage dienen die beiden ersten Kapitel, welche einmal im allgemeinen die Entwicklung der Verwaltung des Elbstroms bis heute und dann im besonderen die Entwicklung der Zollverhältnisse und die Stellung der Uferstaaten zur Elbzollfrage bis zur gänzlichen Beseitigung der Elbzölle behandeln. Daran schließt sich in dem breiten Kapitel die Betrachtung der Wirkung dieser Verhältnisse und insbesondere der Elbzölle auf den Handel und Verkehr bis zur gänzlichen Aufhebung der Elbzölle. Der Verfasser hat es sich angelegen sein lassen, in diesem Kapitel, welches den Angelpunkt der ganzen Untersuchungen bildet, auf Grund umfassenden statistischen Materials und ausführlicher Frachtkostenberechnungen und Gegenüberstellungen mit den Konkurrenzstraßen der Elbe die Wirkung der damaligen Elbzölle auf die Elbschiffahrt deutlich vor Augen zu führen. Das notwendige Gegenstück zu diesen Untersuchungen bildet die Darlegung der Verhältnisse nach der Aufhebung der Elbzölle, d. i. nach 1870, welche in den vier letzten Kapiteln erfolgt. Der Verfasser betrachtet hier zunächst die Aufwendungen der Uferstaaten für die Elbe, um hieran die Stellung der Uferstaaten nach 1870 gegenüber der Elbe zu charakterisieren.

Daran schließen sich in dem 5. und 6. Kapitel eingehende Untersuchungen über die Entwicklung der Elbflotte und über die Lage und Organisation des Elbschiffahrtsbetriebes. Den Schluß bildet die Entwicklung des Güterverkehrs auf der Elbe seit 1870 an der Hand der leider sehr unzulänglichen Reichsstatistik. Eine größere Zahl graphischer Darstellungen sind der Abhandlung beigefügt, welche das in zahlreichen Tabellen niedergelegte Material in anschaulicher und übersichtlicher Form dem Leser vor Augen zu führen bestimmt sind.

Ein Zurückgreifen auf die Konsequenzen der bisherigen Elbschiffahrtspolitik ist um so zeitgemäßer, als die Frage der Schiffahrtsabgaben anscheinend ihre weitere Entwicklung nimmt. In dieser Beziehung dürften die Regierungserklärungen im preußischen Abgeordnetenhaus am 6. Februar von besonderer Wichtigkeit werden. Zum ersten Mal hat sich daselbst die preußische Regierung und mit ihr die Rechte des Hauses auf den Boden gestellt, für die einzelnen Stromgebiete besondere Zweckverbände und Kassen für Vereinnahmung und Verausgabung der Abgaben zu Stromschiffahrtszwecken zu bilden. So wie die Sache jetzt beabsichtigt ist, wird der Rhein infolge seines großen Verkehrs und seiner sonstigen natürlichen Vorzüge hierbei wieder einmal am besten abschneiden. Eine selbständige Rheinstromkasse bedeutet einen weitgehenden Ausbau des ganzen Rheinstromsystems und damit eine bedeutungsvolle Erweiterung des Einflußgebiets von Rotterdam und Antwerpen. Demgegenüber muß man sich fragen: Was gewinnt die Elbschiffahrt und Hamburg mit den selbständigen Stromkassen; wo liegt der Vorteil für sie, wenn sie durch Abgaben den Uferstaaten die nicht gerade sehr weit gehende Stromfürsorge abnimmt? Abgesehen hiervon aber wird gegen jede Binnenschiffahrtsabgabe das prinzipielle Bedenken seitens der Seeschiffahrt betont werden müssen, daß die vorgesehene Regelung eine sehr präjudizierliche Wirkung auf die Wasserbaupolitik der Seehäfen überhaupt auch im Auslande haben könnte.

Digitized by Google

Die Frage der Schiffahrtsabgaben ist keine innere Angelegenheit, sondern im eigentlichen Sinne eine weltwirtschaftliche Frage. Deutschland kann die Grundlagen seiner Binnenschiffahrtspolitik nicht umwälzen ohne Wirkungen nach außen. Möge man diesen Gesichtspunkt nicht übersehen, wenn man alle die kleinen Unterschiede, welche die Frage der Schiffahrtsabgaben heraufbeschwört, gegeneinander abwägt!

---

Ozean, Dampfer Akt.-Ges. Flensburg. In 1907 sind die Dampfer der Gesellschaft von Havarien nicht verschont geblieben; sonst haben sie normal gefahren und sich im Betriebe gut bewährt. Mit zwei Dampfern beginnt die Gesellschaft einen regelmäßigen Verkehr von Antwerpen nach Kuba und Mexiko; sie hat sich Verträge gesichert, die dieses Unternehmen rechtfertigen, und hofft, durch diesen Schritt Vorteile zu erzielen. Nach 79 714 M (54 956 M) Abschreibungen, auf die 4 Dampfer, die mit 2 050 000 M zu Buch stehen, verblieb ein Reingewinn von 55 113 M (55 836 M), woraus wieder 4 % Dividende verteilt werden.

---

Die Beleuchtung der englischen Küste. Die Küstenbeleuchtung hat seit dem Jahre 1861, wie aus dem Berichte einer königlichen Kommission hervorgeht, bedeutende Fortschritte gemacht. In dem genannten Jahre befanden sich an der englischen Küste 197 Leuchttürme, 47 Feuerschiffe und 160 sogenannte lokale Lichter. Im Jahre 1906 betrug die Zahl der Leuchttürme 250, die Zahl der Feuerschiffe war auf 64 gestiegen und die lokalen Lichter hatten sogar die Höhe von 1490 erreicht. Ausländische Schiffsbesitzer tragen zu den Beleuchtungskosten der Küste des Vereinigten Königreichs 30 % der Gesamtkosten, das heißt 150 000 Pfund Sterl. jährlich bei.

## Statistisches

Schiffsunfälle an deutschen Küsten. Ueber die Schiffsunfälle während des Jahres 1906 werden im zweiten Teil des Bandes 180 der Statistik des Deutschen Reichs zwei von Erläuterungen begleitete ausführliche Uebersichten veröffentlicht. In dem genannten Jahre sind 523 derartige Unfälle gezählt worden, die bei 175 Zusammenstößen zwischen je 2, 14 zwischen je 3, 2 zwischen je 4 und 6 Zusammenstößen mit einem Schiffe oder Fahrzeuge der Kaiserlichen Marine 732 Schiffe betrafen. Die Erhebungen der vier vorhergehenden Jahre hatten ergeben für 1905: 442 Unfälle und 647 betroffene Schiffe, für 1904: 442 Unfälle und 599 betroffene Schiffe, für 1903: 405 Unfälle und 571 betroffene Schiffe und für 1902: 371 Unfälle und 520 betroffene Schiffe. Von den Schiffsunfällen ereigneten sich im Jahre 1906: 380 auf Flußläufen, in Föhrden, Haffen usw., 130 an der Festlandsküste selbst und bis zu einer Entfernung von 10 Seemeilen von ihr und 13 in einer Entfernung von 10 bis 20 Seemeilen von der Festlandsküste. Im Ostseegebiete traten ein 239 Unfälle (2,99 auf je 10 Seemeilen Küstenstrecke), im Nordseegebiete 284 (9,63 auf je 10 Seemeilen). Unter den von Unfällen betroffenen Schiffen waren 56 Fischerfahrzeuge und andere zu Fischereizwecken dienende Fahrzeuge, 285 Küstenfahrzeuge, Leichter-, Haff-, Fluß- und andere nicht registrierte Fahrzeuge und 391 eigentliche Seeschiffe. Gänzlich verloren gingen 40 Schiffe, 416 wurden beschädigt, 257 blieben unbeschädigt und bei 9 ist der Ausgang des Unfalles unbekannt. Gestrandet sind 169, gekentert 9, gesunken 2, zusammengestoßen 406 und von Unfällen anderer Art betroffen 146 Schiffe. Der Verlust an Menschenleben betrug 43 (37 Mann von der Besatzung und 6 Reisende usw.) oder 0,41 v. H. aller an Bord gewesenen Personen, soweit deren Anzahl bekannt war.

---

Der Seeschiffsverkehr in Hamburg weist für das Jahr 1907 die ungewöhnlich starke Zunahme von rund einer Million Netto-Registertons je im einkommenden und ausgehenden Verkehr auf. Der einkommende Verkehr betrug nämlich 1907: 12 041 000, 1906: 11 039 000, 1905: 10 381 000, 1904: 9 611 000, 1903: 9 156 000, 1902: 8 727 000, 1901: 8 383 000, 1900: 8 038 000. Nun ist der Verkehr des Jahres 1907 allerdings durch einen speziellen Umstand ganz besonders gefördert worden, und zwar ist das die durch die eigenartigen Verhältnisse des deutschen Kohlenmarktes hervorgerufene besonders starke Kohleneinfuhr von England. Es trafen nämlich in Hamburg 1907 rund 1 886 000 Netto-Registertons mit Kohlen beladene Dampfer von England ein gegen 1 405 000 Tons in 1906 und 1 358 000 Tons in 1905, und noch in keinem Jahre hat seit langer Zeit die englische Kohleneinfuhr eine so starke Zunahme gezeigt wie 1907. Immerhin bleibt, auch wenn man diesen Extrazuwachs in Rechnung stellt, noch eine Steigerung, die annähernd der des Jahres 1906 gleichkommt.

Die Zunahme entfällt dabei in der Hauptsache auf den außereuropäischen Verkehr. Im europäischen Verkehr haben u. a. die Ankünfte von deutschen Häfen und von Häfen des Mittelmeers zugenommen, ferner im außereuropäischen namentlich die Ankünfte von Argentinien, Ostindien, Afrika und in relativ geringerem Maße auch von Nordamerika und dem restlichen Südamerika.

---

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Dezember u. im ganzen Jahre 1907

| | im Novemb. 1907 t | im Dezemb. 1907 t | v. 1. Jan. — 31. Dez. 1907 t | im Dez. 1906 t | v. 1. Jan. — 31. Dez. 1906 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Gießerei-Roheisen | 189 942 | 196 347 | 2 259 416 | 175 267 | 2 103 684 |
| Bessemer- „ | 36 747 | 38 838 | 471 355 | 42 753 | 482 740 |
| Thomas- „ | 716 333 | 716 267 | 8 494 226 | 698 244 | 8 088 5`4 |
| Stahleisen und Spiegeleisen | 98 741 | 86 759 | 1 034 650 | 80 590 | 934 573 |
| Puddel-Roheisen | 70 462 | 68 164 | 786 113 | 67 784 | 854 536 |
| Gesamt-Erzeugung | 1 112 225 | 1 106 375 | 13 045 760 | 1 064 638 | 12 473 067 |

Digitized by Google

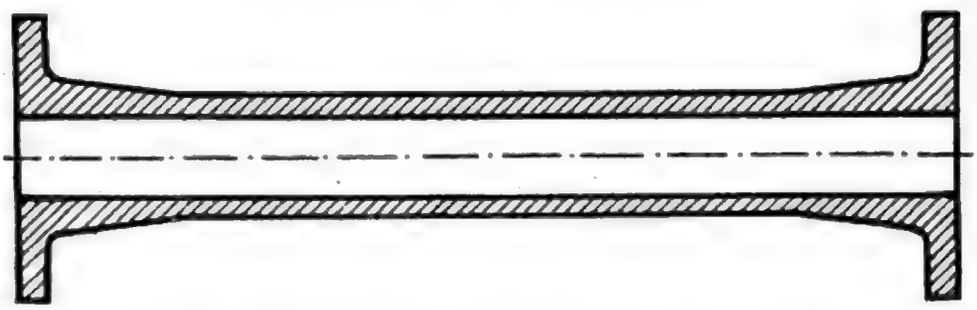
Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 31. Dezember 1907 und 1906 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 |
| Gestrandet | 12 | 16 | 37 | 45 | 152 | 153 | 61 | 88 | 164 | 169 | 98 | 133 |
| Zusammengestoßen | 2 | 2 | 6 | 4 | 208 | 176 | 62 | 51 | 210 | 178 | 68 | 55 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 32 | 49 | 79 | 89 | 32 | 49 | 79 | 89 |
| Maschinenschaden | — | 1 | — | — | 82 | 90 | — | — | 82 | 91 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | — | 2 | 2 | — | — | 2 | 2 | — | — |
| „ Feuer „ | 2 | 1 | 1 | 1 | 41 | 29 | 2 | 2 | 43 | 30 | 3 | 3 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | — | 74 | 80 | 20 | 33 | 74 | 80 | 20 | 33 |
| Verschiedene Ursachen | — | — | — | 2 | 44 | 41 | 6 | 6 | 44 | 41 | 6 | 8 |
| Verschollen | 4 | 1 | 4 | 1 | — | — | — | — | 4 | 1 | 4 | 1 |
| Gekentert | — | — | 1 | — | — | — | — | 1 | — | — | 1 | 1 |
| Gesunken | 5 | 4 | 9 | 5 | 1 | 1 | 1 | — | 6 | 5 | 10 | 5 |
| Verlassen | — | — | 11 | 7 | — | — | — | 2 | — | — | 11 | 9 |
| Kondemniert | — | — | 1 | 2 | — | — | — | — | — | — | 1 | 2 |
| Zusammen | 25 | 25 | 70 | 67 | 636 | 621 | 231 | 272 | 661 | 646 | 301 | 339 |


# Act.-Ges. Oberbilker Stahlwerk

vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie.

DÜSSELDORF



## Geschmiedete Flanschenrohre ohne Schweisse

aus flüssig gepresstem Stahl, für hohe Drucke, 80 bis 800 mm lichte Weite und bis 10 m Baulängen.

**Garantiert gleichmässige Wandstärke.**


Digitized by Google

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 25 | 33 950 | 70 | 32 143 |
| 1906 | 25 | 28 464 | 67 | 30 237 |

Deutschlands Ein- und Ausfuhr im November 1907.

| | Einfuhr t | Ausfuhr t |
|---|---|---|
| Steinkohlen | 1 180 085 | 1 902 587 |
| Braunkohlen | 804 559 | 2 026 |
| Eisenerze | 731 957 | 311 490 |
| Roheisen | 39 419 | 17 352 |
| Kupfer | 13 416 | 363 |

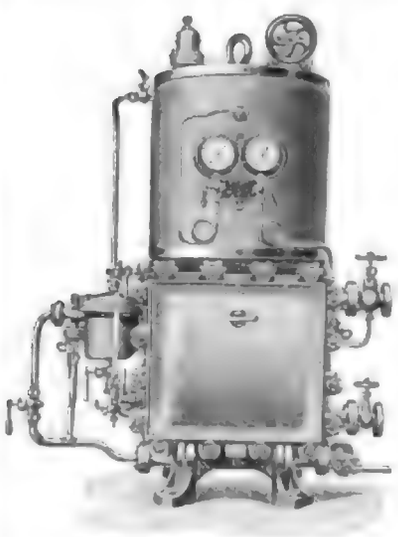
Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1907 und 1906 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 | 1907 | 1906 |
| Gestrandet | 139 | 167 | 311 | 324 | 1771 | 1556 | 557 | 606 | 1910 | 1723 | 868 | 930 |
| Zusammengestoßen | 45 | 41 | 61 | 58 | 2146 | 1623 | 517 | 488 | 2191 | 1664 | 578 | 546 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 204 | 225 | 442 | 514 | 204 | 225 | 442 | 514 |
| Maschinenschaden | 4 | 5 | — | — | 756 | 761 | — | — | 760 | 766 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | 2 | 3 | 3 | 1 | 92 | 16 | 7 | 5 | 94 | 19 | 10 | 6 |
| „ Feuer „ | 22 | 12 | 20 | 22 | 353 | 284 | 31 | 33 | 375 | 296 | 51 | 55 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | 1 | 1 | 3 | 581 | 567 | 275 | 316 | 581 | 568 | 276 | 319 |
| Verschiedene Ursachen | 4 | 5 | 5 | 18 | 435 | 310 | 77 | 74 | 439 | 315 | 82 | 92 |
| Verschollen | 19 | 13 | 41 | 45 | — | — | — | — | 19 | 13 | 41 | 45 |
| Gekentert | — | — | 7 | 7 | 1 | 2 | 9 | 5 | 1 | 2 | 16 | 12 |
| Gesunken | 29 | 39 | 55 | 55 | 16 | 11 | 8 | 12 | 45 | 50 | 63 | 67 |
| Verlassen | 5 | 7 | 51 | 61 | 2 | 1 | 14 | 27 | 7 | 8 | 65 | 88 |
| Kondemniert | — | 1 | 34 | 48 | — | — | — | — | — | 1 | 34 | 48 |
| Zusammen | 269 | 294 | 589 | 642 | 6357 | 5356 | 1937 | 2080 | 6626 | 5650 | 2526 | 2722 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1907 | 269 | 406 050 | 589 | 249 582 |
| 1906 | 294 | 369 443 | 642 | 269 955 |

Schiffsverkehr im Hafen von St. Petersburg-Kronstadt im Jahre 1907. Die Schiffahrt im Hafen von St. Petersburg-Kronstadt währte in diesem Jahre vom 26. April/9. Mai bis zum 17. 30. November, also 206 Tage gegen 219 Tage im vergangenen Jahre. Der Schiffsverkehr belief sich auf 1659 Schiffe mit 1 480 494 Reg.-Tons gegen 1566 Schiffe mit 1 394 933 Reg.-Tons im Vorjahr. Er hat also um 93

Seewasser-Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg. ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

Schiffe und 85 561 Reg.-Tons oder um etwa 6 und 5 % zugenommen, trotzdem die Schiffahrtsperiode um 13 Tage kürzer war und die Getreideausfuhr abgenommen hat, denn insgesamt sind an Weizen, Hafer und Roggen nur 1 389 000 Twt gegen 4 460 000 Twt im Jahr 1906 ins Ausland verschifft worden.

Unter deutscher Flagge sind im Jahr 1907 388 Schiffe mit 321 337 Reg.-Tons angekommen gegen 387 Schiffe mit 305 888 Reg.-Tons im Vorjahr. (Bericht des Kais. Generalkonsulats in St. Petersburg.)

---

Seeschiffahrt und Handel in Emden. Die neueste Statistik des Regierungspräsidenten zu Aurich über den Verkehr im Emder Hafen während des Jahres 1907 weist für diesen Zeitraum in Seeschiffahrt und Seehandel einen recht erheblichen und erfreulichen Zuwachs gegen die früheren Jahre nach. Aus- und eingehend wurden 2462 Seesechiffe registriert, die einen Raumgehalt von 1,2 Mill. Reg.-Tons hatten. Im vorhergehenden Jahre 1906 betrug die Zahl der Seeschiffe erst 2388 und ihr Raumgehalt 1,0 Mill. Tons. Damals hatte der Seeschiffahrtsverkehr Emdens zum ersten Mal eine Million Tons überschritten. Ein ganz ähnliches Bild bietet die Entwicklung des Ueberseehandels, dem der geschilderte Seeschiffahrtsverkehr diente. Es kamen in Emden ein und gingen von Emden weg 1,2 Mill. Tons (à 100 kg) im Jahre 1907, gegen 1,0 Mill. Tons im Jahre 1906. Auch hier liegt der Zeitpunkt des erstmaligen Ueberschreitens der 1. Million Tons im Jahre 1906. Den Hauptanteil am Schiffs- und Güterverkehr hatten die drei in Gemeinschaft miteinander arbeitenden Gesellschaften: Hamburg-Amerika Linie, Reederei Possehl, Lübeck, und die Vereinigte Bugsier- und Frachtschifffahrts-Gesellschaft, Hamburg. In Ein- und Ausfuhr fielen ihnen 600 906 Tons zu. 19 687 Tons beförderte die Hamburger Woermann-Linie von Emden. Mit erheblichen Gütermengen waren ferner beteiligt: die Hamburger Reederei Rob. M. Sloman (7069 t), die beiden Bremer Gesellschaften Neptun (23 053 t), und Unterweser (24 321 t), sowie die in Dortmund und Emden domizilierte Westfälische Transport-Akt.-Gesellschaft (16 485 t). Besonders groß war im einkommenden Verkehr die Erzeinfuhr (510 011 t), die bisher höchste erreichte Ziffer. An zweiter Stelle stand die Getreideeinfuhr (265 405 t). Die Ausfuhr war besonders groß in Kohlen (187 117 t). Geringere Werte wurden im Holzhandel und in der Verschiffung von Eisenbahnmaterial, Eisenplatten und Eisenblechen, registriert. Stückgutverkehr war, wie in den meisten Vorjahren, überhaupt nicht vorhanden.

## Verschiedenes

Nach einer Meldung aus Grimsby sollen alle britischen Feuerschiffe mit Apparaten für Unterwassersignale versehen werden. Seit langer Zeit


Zum Verkauf für schnelle bezw. sofortige Lieferung **eine neue komplette hydraulische Anlage für schweren Kesselbau,** bestehend aus:

**Grosser hydraulischer feststehender Nietmaschine** von 4270 m/m Ausladung, 150 Tons Maximal-Nietdruck, 3 Druckstufen 50, 100, 150 Tons, Plattenandrücker für 50 Tons, Sparwassereinrichtung, Arbeitsdruck 100 Atm.

**Grosse Kesselbörtel- und Flanschmaschine,** Gesamtdruck 150 Tons, Ausladung 1220 m/m und 1525 m/m lichte Höhe. □ □ □ □ □

**Grosse vertikale Kesselmantel-Presse** für Bleche bis 3800 m/m Breite und 41 m/m Stärke. □ □

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 100 m/m ϕ, 300 m/m Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen. □ □ □

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** mit Gefäss für Belastungs-Material, 330 m/m Kolben- ϕ, 6000 m/m Hub.

**Blechkantenhobelmaschine** für Bleche bis 9 m x 40 m/m Stärke, Riemenantrieb. □ □ □ □

Ferner eine Anzahl **transportable hydr. Nietmaschinen** für Kesselbau und Schiffbau. □ □ □

Alle Maschinen sind neuester Konstruktions-Ausführung und für einen rationellen Betrieb mit allen diesbezüglichen verbesserten Einrichtungen versehen. □ □ □

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlage durch

**TH. SCHELD, Hamburg II.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen.**

**WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT**

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Oluc auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.


Digitized by Google

bereits hat die britische Admiralität unverhohlene Sympathien dieser Angelegenheit gegenüber bekundet. Durch den zweiten, so lebhaft an den Untergang der „Berlin" erinnernden Schiffsunfall bei Hoek van Holland sowie durch die außerordentlichen Störungen und Gefahren, die in den letzten Wochen die häufig, fast andauernd auftretenden Nebel in der Nordsee und im englischen Kanal dem Schiffsverkehr bereitet haben, soll die jetzt ergangene Entscheidung beschleunigt worden sein. Uebrigens sind auch die neuesten praktischen Versuche mit Unterwasser-Glockensignalen durchaus zur Zufriedenheit der maßgebenden Stellen ausgefallen. Da über 700 britische Feuerschiffe mit den auch in der deutschen Kriegs- und Handelsmarine erprobten und eingeführten Apparaten ausgerüstet werden sollen, bedeutet der Entschluß der Admiralität eine sehr wesentliche Erhöhung der Verkehrssicherheit im Kanal und in der Nordsee.

Die 49. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure findet in diesem Jahre in Dresden statt und zwar in den Tagen vom 29. Juni bis 1. Juli.

Auf der Werft des Stettiner Vulkan wird z. Z. für den Dampfer „Silvan" der H. A. L. ein Schlickscher Schiffskreisel gebaut. Der Kreisel, der als Turbine ausgebildet ist, hat einen Durchmesser von 1,6 m und wiegt etwa 5 t, seine normale Umdrehungszahl, die unbedenklich gesteigert werden kann, beträgt 1800 Umdrehungen in der Minute. Um eine Erwärmung der Lager zu vermeiden, wird das Oel mit Hilfe von Druckpumpen als sogenanntes Preß-Oel den Lagern zugeführt und beim Rücklauf nach der Druckpumpe durch besondere Vorrichtungen wieder gekühlt. Großes Interesse erregt die Einrichtung, die bezweckt, den Kreisel bei voller Geschwindigkeit mit Hilfe einer Frondschen Wirbelbremse zum Stillstand zu bringen. In der kurzen Zeit von nur 40 Sekunden nach Ansetzen der Bremse war der Kreisel schon nahezu zum Stillstand gebracht. — Es sei bei dieser Gelegenheit erwähnt, daß auch der Kreiselapparat, den der hamburgische Staat in das neue Staatspeilboot für die Unterelbe einzubauen beschlossen hat, bereits in der Ausführung begriffen ist. — Die englischen Patente über den in Rede stehenden Apparat sind von der Firma Swan & Hunter in Newcastle und auch das Versuchs-Torpedoboot „Seebär" angekauft worden. Diese Gesellschaft rüstet gegenwärtig drei Passagierdampfer mit dem Schlickschen Kreisel aus. Die nahezu 1000 t Deplacement besitzende „Silvana" erreichen diese Dampfer in der Größe aber nicht.

## Zeitschriftenschau

### Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Le béton armé substitué aux plaques de blindage. Le Moniteur de la Flotte. 15. Februar. Kurze Mitteilung über eine Beschießung von Zementpanzer bei Spezzia, bei der sich der Zementpanzer gut bewährt haben soll.


**Filze für technische Zwecke:**

**Teer-Filze,**

**Kessel-Filze, Isolierungs-Filze,**

Schleif- und Polier-Filze,

**Filze für Pulver- und Munitions-Fabriken,**

sowie für sämtliche andere technische Zwecke liefern als **Spezialität** billigst

**Carl Günther & Co., Filz-Fabrik**

BERLIN NO. 18.

**Howaldtswerke-Kiel.**

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.


Digitized by Google

## Kriegsschiffbau

Le nuove corazzate austriache. Rivista Nautica. Februar. Angaben über die neuen österreichischen Kreuzer „Ersatz Rudolf", „Ersatz Stephanie" und „Ersatz Tegethoff": L = 131,0 m, B = 25,0 m, T = 8,1 m, Deplacement = 14 500 t, Geschwindigkeit = 20 kn, Maschinenleistung = 20 000 i. PS. Armierung: 4 - 30,5 cm, 8 - 24 cm und 20 - 10 cm-Geschütze, sowie 4 Torpedorohre. Zwei Artillerie- und Panzerskizzen.

## Handelsschiffbau

The steam collier „Everett" for the New England Coal and Coke Company, Boston. Engineering. 7. Febr. Angaben über den Kohlendampfer „Everett": L = 122,0 m, B = 16,2 m, H = 9,9 m. Brutto-Raumgehalt = 5340 Reg.-Tons. Geschwindigkeit = 11 kn. Ladefähigkeit = 7200 t Kohlen. Längsschnitt, Decksplan und vier Abbildungen.

Le paquebot „Jonie". Le Yacht. 15. Februar. Kurze Angaben über die Passagiereinrichtungen nebst Hauptdaten des Schiffes. LPp. = 116,00 m, B = 14,00 m, mittlerer Tiefgang = 7,00 m, Deplacement = 8210 t, i. PS. = 3200, Geschwindigkeit = 14 kn, Bruttoraumgehalt = 4750 t. Eine Abbildung.

Two new Dialogue-built tugs for service on the pacific coast. The Nautical Gazette. 6. Februar. Ausführliche Beschreibung der für Oelfeuerung eingerichteten Schlepper „Hercules" und „Goliah". Die Boote gehen von Camden nach San Francisco und zwar „Goliah" im Schlepp des „Hercules". Die Dreifachexpansions-Maschinen haben Zylinder von 431, 609 und 1041 mm Durchmesser und einen gemeinsamen Hub von 761 mm. Der Aktionsradius beträgt 8000 Sm. Ganze Länge = 45,72 m, Länge zwischen den Perpendikeln = 42,67 m, Breite = 8,23 m, Raumtiefe = 5,18 m. Eine Abbildung.

A foreign ore-carrying steamer. Ebenda. Längsschnitt, Deckspläne und ein Querschnitt des Erztransportdampfers „Polcirkeln", mit kurzen Angaben über die Ladefähigkeit, die Maschinen- und Kesselanlage. L = 88,50 m, B = 12,20 m, H = 6,70 m, Br.-R. = 1920 Reg.-Tons, Ladefähigkeit = 3300 t, Geschwindigkeit = 9,5 kn, i. PS. = 890.

## Schiffsmaschinenbau

Paraffin engine for submarines. The Engineer. 7. Febr. Beschreibung eines 350pferdigen Motors für die italienische Marine. Die Anlage besteht aus vier Einheiten, von denen je zwei mit zusammen acht Zylindern auf eine Welle arbeiten. Die Tourenzahl beträgt bei normalem Betriebe 550. Der Paraffinverbrauch stellt sich im Mittel für Stunde und Pferd auf 0,328 kg. Zum Anlassen des Motors dient Petroleum. Zeichnungen des Motors und ein Diagramm über die Versuchsergebnisse.

Die Kesselanlage des Turbinenschnelldampfers „Lusitania". Schiffsingenieur. 22. Februar. Eingehende Besprechung der Kesselanlage mit vielem Zahlenmaterial, nebst Angaben über die Gebläseanlage, die Hilfsmaschinen und die Dampfrohrleitung. Zwei Zeichnungen.

Torsion-meters. Engineering. 7. Februar. Wiedergabe eines Vortrags von H. Gibson vor der North-East Coast Institution of Engineers and Shipbuilders über Torsion-Messer, insbesondere über den Föttingerschen und den Bevis-Gibsonschen mit mehreren Abbildungen, Skizzen und Diagrammen.

## Jacht- und Segelsport

Schnelle Sharpie-Segeljolle. Wassersport. 20. Febr. Skizzen von einem kleinen Segelfahrzeug mit flachem Boden und geraden Spanten. L über alles = 7,00 m, LwL. = 4,00 m, B max. = 1,52 m, B WL. = 1,40 m, Tiefgang ohne Schwert = 0,14 m, mit Schwert = 1,20 m, Segelfläche = 22,8 qm. Eingehende Baubeschreibung.

Steam turbine yacht „Vanadis". The Engineer. 21. Februar. Angaben über den Ablauf und die Raumverteilung. „Vanadis" ist mit Parsons-Turbinen von insgesamt 3000 i. PS., die drei Wellen treiben, ausge-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.**

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

**U. S. Military Academy, West Point**

**U. S. Military Academy, West Point**

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 12** **Berlin, 25. März 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 8. April 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg


Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Ein Beitrag zur experimentellen Ermittlung des Wasserwiderstandes gegen bewegte Körper

Vom Diplom-Ingenieur Fr. Gebers

### Einleitung

Die vorliegende Arbeit bildet in gewisser Beziehung die Fortsetzung und Ergänzung der vom Professor Engels und dem Verfasser veröffentlichten Abhandlung [1]) „Der Beiwert k in der Formel $W = k \cdot \gamma \cdot F \frac{v^2}{2g}$ für den Wasserwiderstand bewegter plattenförmiger und prismatischer Körper". Sie enthält außerdem im wesentlichen die Ergebnisse von Untersuchungen der letzten 4 Jahre, welche in der Versuchsanstalt „Uebigau" angestellt wurden, um einen sicheren und fortschreitenden Aufschluß über den sogenannten „Reibungswiderstand" zu erhalten.

Bekanntlich wird die Größe des Widerstandes den ein mit einer bestimmten Geschwindigkeit in einer Flüssigkeit bewegter Körper erleidet, außer durch das spezifische Gewicht der Flüssigkeit und die Geschwindigkeit noch bedingt durch die Beschaffenheit seiner Form und seiner Oberfläche. Dementsprechend denkt man sich seinen gesamten Widerstand bestehend aus dem sogenannten Form- und dem Reibungswiderstand. Unter „Formwiderstand" sind alle Begriffe, die man sonst auch wohl Stauwasser-, wellenbildender, wirbelbildender und Luft-Widerstand im einzelnen nennt, zusammengefaßt. Man findet auch die Bezeichnung „Restwiderstand" dafür, weil seine Ermittlung möglich ist durch Abzug des annähernd zu berechnenden Reibungswiderstandes von dem Gesamtwiderstand. Während der Ausdruck „Formwiderstand" im folgenden beibehalten wird, soll der sogenannte „Reibungswiderstand" aus Gründen, deren ausführliche Erörterung noch erfolgt, mit „Flächenwiderstand" bezeichnet werden.

[1]) Vergl. Zeitschrift „Schiffbau", 1907/08, Seite 201 u. f.

Es ist leider eine unanfechtbare Tatsache — das haben nicht nur die vielen Bemühungen namentlich französischer Forscher seit den Tagen Newtons und Eulers, sondern auch die in der oben angeführten Abhandlung enthaltenen neuesten Versuchsergebnisse bewiesen —, daß man weder auf dem Wege mathematischer Berechnung, noch mit Hilfe von Erfahrungsbeiwerten imstande ist, den Wasserwiderstand auch der einfachsten Körper bei einer bestimmten Geschwindigkeit ihrer Fortbewegung zu bestimmen. Es bleibt somit nur der Versuch übrig. Daß man auf experimentellem Wege unter Anwendung des Newtonschen Aehnlichkeitsgesetzes [2]) den Widerstand bestimmen kann, das ist zunächst für quer durch das Wasser bewegte Platten in unserer eingangs erwähnten Arbeit auf das schlagendste bewiesen. Darum mag die betreffende Tabelle (Tabelle Nr. 1) hier nochmals Platz finden, denn das mechanische Aehnlichkeitsgesetz bildet die Grundlage, auf welcher allein man weiterbauen kann. Wie dies zu geschehen hat, dafür hat uns ja William Froude eine Methode überliefert, deren Kenntnis vorausgesetzt werden darf.

So einfach und einleuchtend die Froudesche Experimentalmethode erscheint, so hat sie doch ebenso viele Gegner wie Freunde gefunden, und es ist nicht zu leugnen, daß sie in vielen Fällen versagt hat. Darum ist ihre Nachprüfung und Berichtigung bei der Wichtigkeit ihrer Ergebnisse für die Schiffbautechnik unerläßlich.

[2]) Den mathematischen Beweis gibt Tullinger in den Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens 1881, Seite 230 u. f.

Vergl. auch: Pollard et Dudebout: Theorie du navire III. Seite 472 u. f., oder Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1907, Seite 1824 u. f. H. Lorenz: Beitrag zur Theorie des Schiffswiderstandes.

Digitized by Google

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

Photo 1: Front view of the Nikon D3X digital camera.

Photo 2: Rear view of the Nikon D3X digital camera.

Table 1: Specifications of the Nikon D3X digital camera.

| Item | Specification |
|---|---|
| Effective pixels | 24.5 million |
| Image sensor | 35.9 × 23.9 mm CMOS sensor |
| Total pixels | 24.9 million |
| Image size (pixels) | 6048 × 4032 (L), 4528 × 3024 (M), 3024 × 2016 (S) |
| Storage media | CompactFlash (Type I, II compliant) |
| File system | DCF 2.0, Exif 2.3 |
| Image format | NEF (RAW): 12 or 14 bit, compressed or uncompressed; JPEG: Baseline JPEG (Fine, Normal, Basic); TIFF (RGB) |
| Picture Control | Standard, Neutral, Vivid, Monochrome, Portrait, Landscape, User 1–4 |
| Viewfinder | Eye-level pentaprism, 100% coverage, 0.72× magnification |
| Monitor | 3.0-inch TFT-LCD, 921,000 dots, 170° wide viewing angle |
| Live View | Yes (contrast-detect AF) |
| Video recording | 1920 × 1080 (24p, 30p), 1280 × 720 (60p), H.264/MPEG-4 AVC |
| Autofocus | Multi-CAM 3500FX, 51 points (15 cross-type), −1 to +19 EV |
| Exposure modes | P, S, A, M, Scene, Auto, Auto (flash off) |
| Metering | 3D Color Matrix III, Center-weighted, Spot |
| Shutter | Electronically controlled vertical-travel focal-plane shutter |
| Shutter speeds | 1/8000 to 30 s, Bulb, Time |
| Continuous shooting | Up to 5 fps (FX), up to 7 fps (DX) |
| Flash sync | 1/250 s |
| Built-in flash | None |
| Hot shoe | ISO 518 with safety lock |
| Connectivity | USB 2.0 (Hi-Speed), HDMI (Type C), GPS, wireless transmitter (WT-4) |
| Power | EN-EL15 rechargeable Li-ion battery |
| Battery life | Approx. 1,000 shots (CIPA) |
| Dimensions | 147 × 123 × 77 mm |
| Weight | Approx. 1,220 g (body only) |

Table 2: Specifications of the Nikon AF-S NIKKOR 24–70 mm f/2.8G ED lens.

| Item | Specification |
|---|---|
| Focal length | 24–70 mm |
| Maximum aperture | f/2.8 |
| Minimum aperture | f/22 |
| Lens construction | 15 elements in 11 groups |
| Angle of view | 84° – 34° |
| Minimum focus distance | 0.38 m |
| Maximum magnification | 0.21× |
| Filter thread | 82 mm |
| Vibration reduction | No |
| Autofocus | Silent Wave Motor |
| Dimensions | 88 × 133 mm |
| Weight | 900 g |

Table 3: Specifications of the Nikon AF-S NIKKOR 70–200 mm f/2.8G ED VR II lens.

| Item | Specification |
|---|---|
| Focal length | 70–200 mm |
| Maximum aperture | f/2.8 |
| Minimum aperture | f/22 |
| Lens construction | 21 elements in 15 groups |
| Angle of view | 34° – 12° |
| Minimum focus distance | 1.4 m |
| Maximum magnification | 0.21× |
| Filter thread | 77 mm |
| Vibration reduction | Yes (VR II) |
| Autofocus | Silent Wave Motor |
| Dimensions | 88 × 200 mm |
| Weight | 1,540 g |

FIG. 1

FIG. 2

FIG. 3

Fig. 1 Engine compartment view of 1988 Beretta/Corsica

Fig. 2 Engine compartment view of 1988 Camaro/Caprice

Fig. 3 Engine compartment view of 1988 Cavalier

Fig. 4 Engine compartment view of 1988 Celebrity

Fig. 5 Engine compartment view of 1988 Corvette

Fig. 6 Engine compartment view of 1988 Lumina

Fig. 7 Engine compartment view of 1988 Lumina APV

Fig. 8 Engine compartment view of 1988 S-10 Blazer/Jimmy

Fig. 9 Engine compartment view of 1988 S-10 Pickup

Fig. 10 Engine compartment view of 1988 S-10 Tahoe

Fig. 11 Engine compartment view of 1988 Sprint

Fig. 12 Engine compartment view of 1988 Suburban

Fig. 13 Engine compartment view of 1988 Van

## 1. Engine Identification

Engine identification is the 8th digit of the vehicle identification number. See the VEHICLE IDENTIFICATION NUMBER section.

## 2. Engine Mounts

Engine mounts are rubber cushioned. Engine mounts are bolted to the engine block and to the frame.

## 3. Engine Removal

1. Disconnect battery ground cable. Drain cooling system. Remove hood. Remove air cleaner assembly. Disconnect accelerator linkage and cruise control cable. Disconnect heater hoses. Disconnect radiator hoses. Remove radiator.
2. Disconnect fuel lines. Disconnect electrical connections. Remove power steering pump and position aside. Remove A/C compressor and position aside. Remove alternator.
3. Raise and support vehicle. Remove starter. Remove exhaust pipe from manifold. Remove transmission. Remove flywheel or converter housing cover.
4. Remove engine mount bolts. Lower vehicle. Attach lifting chain to engine. Remove engine.

## 4. Engine Installation

1. Lower engine into position. Install engine mount bolts. Remove lifting chain. Raise vehicle. Install flywheel or converter housing cover. Install transmission. Install starter.
2. Connect exhaust pipe to manifold. Lower vehicle. Install alternator. Install A/C compressor. Install power steering pump. Connect electrical connections. Connect fuel lines.
3. Install radiator. Connect radiator hoses. Connect heater hoses. Connect accelerator linkage and cruise control cable. Install air cleaner assembly. Install hood. Fill cooling system. Connect battery ground cable.

FIG. 1. Normal adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg.

FIG. 2. Adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg. Note the extreme obesity of the abdomen.

FIG. 3. Adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg. Note the extreme obesity of the abdomen.

FIG. 4. Adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg. Note the extreme obesity of the abdomen.

FIG. 5. Adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg. Note the extreme obesity of the abdomen.

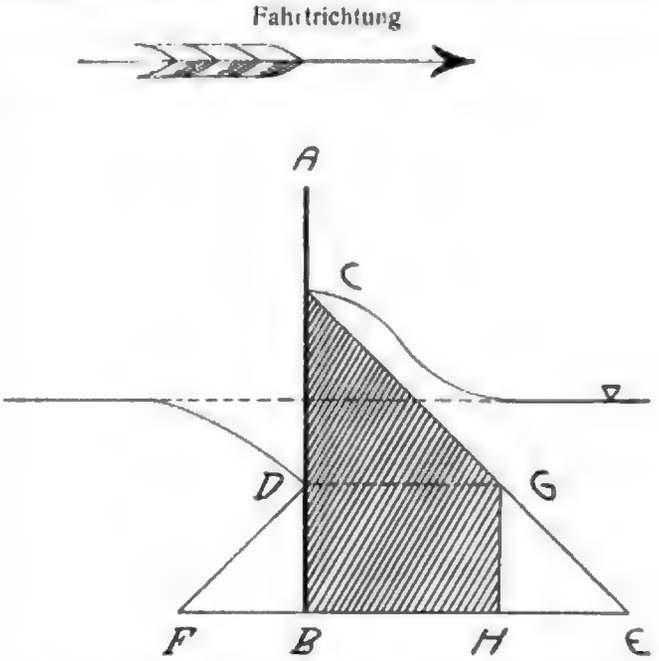
FIG. 6. Adult male Rhesus monkey (*Macaca mulatta*) weighing 5.5 kg. Note the extreme obesity of the abdomen.

Fig. 1. Cell of *Pleurococcus* showing the chloroplast and the pyrenoid.

Fig. 2. Cell of *Pleurococcus* showing the nucleus.

erwähnte Vorgängerin dieser Arbeit verwiesen werden. Es bleibt nur noch die Erläuterung und Prüfung einer Methode übrig, die mit Hilfe der „Niveaudrucke" den Widerstand einer Platte bestimmen will.

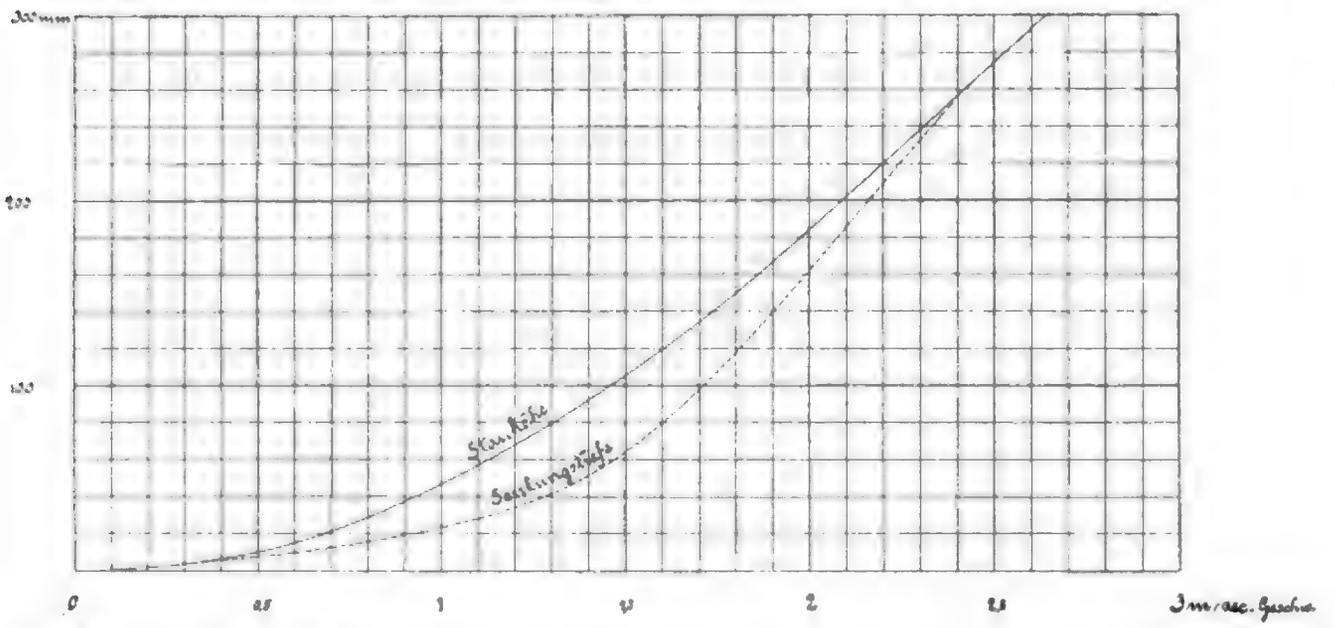
Man denkt sich das folgendermaßen (s. nebenstehende Figur): A B ist ein Schnitt senkrecht durch die bewegte Platte; bis zum Punkt C ist das Wasser vorn angestiegen, bis zum Punkt D hinten weggesunken. Man erhält also vorn für die Höhe B C das Druckdreieck C B E und hinten das Druckdreieck D B F. Subtrahiert man das kleinere von dem größeren, so erhält man die Fläche C B H G, welche die Druckverteilung gegen C B darstellt. Integriert man alle so mit Hilfe der Stau- und Senkungslinie erhaltenen Druckflächen, so erhält man den Gesamtwiderstand der Platte. Ja, wenn die Stau- und Senkungslinien auch zugleich die richtigen Höhen für die Druckdreiecke begrenzten, dann könnte man mit Hilfe der Photographie vielleicht zum Ziel gelangen. Aber man hat es hier nicht mit ruhendem, sondern mit bewegtem Wasser zu tun. Man kann einen Wasserstrahl noch so hoch an einer senkrechten Fläche senkrecht in die Höhe spritzen, einen Druck, der aus seiner Höhe bestimmbar wäre, wird er doch nun und nimmer auf die Fläche ausüben, und wenn der Strahl nicht mit abnehmbarer Geschwindigkeit breiter würde, so wäre wohl sogar überall Saugwirkung vorhanden.




mittlere Geschwindigkeitshöhe und die aus den Aufnahmen ermittelte mittlere Stauhöhe und Senkungstiefe, die aus den beiden letzteren errechneten und die gemessenen Widerstände für eine bestimmte Geschwindigkeit zusammengestellt. Wenn wir nun die Ergebnisse vergleichen, so sehen wir, daß

Abb. II

**Stauhöhe und Senkungstiefe an Platten gemessen während der Fahrt**




Das der Platte nachlaufende Wasser kann wohl mit einer letzten ermüdeten Rollbewegung die Platte noch erreichen; wie will man aber da die Senkungskurve, die der Druckhöhe entspräche, feststellen?

Aber wir brauchen gar nicht erst durch allerlei Betrachtungen die Richtigkeit dieser Methode zu bezweifeln; die nachstehenden Versuchsergebnisse beweisen ihren Trugschluß (siehe Abb. I, Ia und Ib). Wir finden da die lichtbildnerische Aufnahme der Plattenvorder- und Rückseite, die berechnete

1. die berechnete Geschwindigkeitshöhe größer ist als die Höhe der Anstauung vor der Platte — es rührt dies wohl von dem Haften des Wassers an der Fläche her —, und daß

2. der aus der Stauhöhe und Senkungstiefe errechnete Widerstand bedeutend größer ist als der gemessene.

Digitized by Google

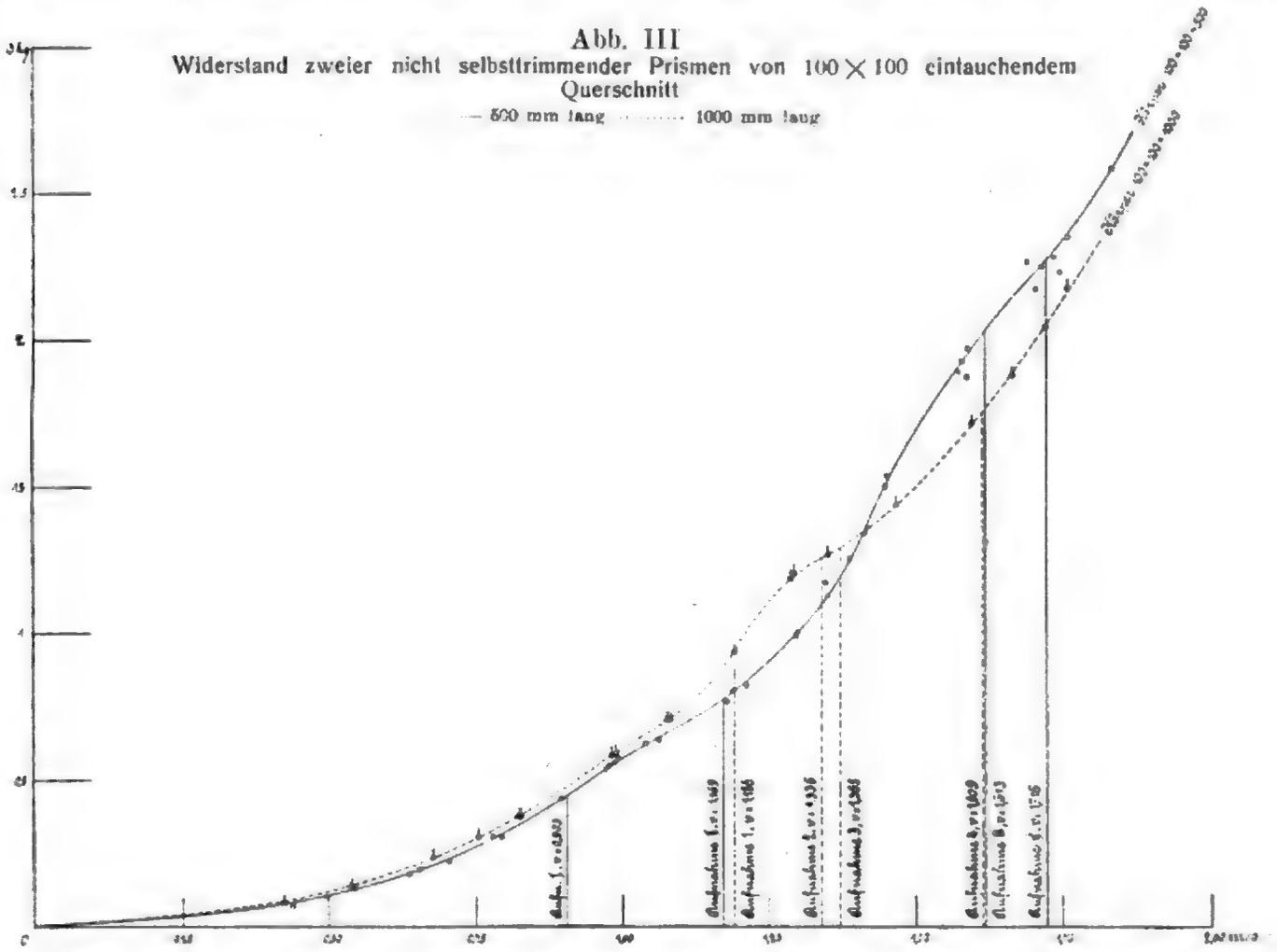
Damit fällt die Theorie, mit Hilfe der errechneten Geschwindigkeitshöhe den Widerstand der Vorderfläche einer Platte oder eines Körpers direkt zu berechnen, damit fällt auch die Theorie, mit Hilfe der „Niveaudrucke" den Widerstand von Schiffen oder beliebigen Körpern zu bestimmen.

In der Abb. II sind die mit Hilfe von Lichtbildern und zahlreichen Beobachtungen ermittelten mittleren Höhen der Staulinie und Tiefen der Senkungslinie in Form von Kurven für verschiedene Geschwindigkeiten zeichnerisch aufgetragen.

Abb. III

Widerstand zweier nicht selbsttrimmender Prismen von 100 × 100 eintauchendem Querschnitt

— 500 mm lang ····· 1000 mm lang



Es scheint, daß für ähnliche Platten diese Höhen und Tiefen innerhalb der angegebenen Grenzen bei den gleichen Geschwindigkeiten annähernd gleich sind.

Aus obigen Darstellungen kann man auch Folgerungen ziehen für völlig untergetauchte Platten, auf die kurz eingegangen werden soll.

Wenn eine völlig untergetauchte Platte senkrecht zu ihrer Fläche in wagrechter Richtung durch Wasser bewegt wird, so hat dieses die Möglichkeit, nicht nur nach unten und den beiden Seiten, sondern auch nach oben hin auszuweichen. Es ist deshalb natürlich, daß der Widerstand dieser Platte kleiner wird als der einer austauchenden von gleicher benetzter Fläche. Taucht die Platte nur wenig tief unter, so entsteht vor ihr und über ihr eine deutliche Anschwellung der Wasseroberfläche, die mit zunehmender Tiefe immer weniger sichtbar wird. Dies kommt daher, daß die Breite der Anschwellung immer beträchtlicher wird und damit zugleich ihre Höhe abnimmt. Ganz verschwinden kann sie nie, da das Wasser sich nur wenig zusammendrücken läßt und stets das vor der Platte verdrängte Wasser nach hinten strömen muß. Es ist deshalb wohl klar, daß der Widerstand der Platte mit zunehmender Tauchtiefe im unbegrenzten Wasser immer mehr abnehmen muß bei gleicher Geschwindigkeit; es braucht ja Wasser auf eine immer geringere Höhe gefördert zu werden. Praktisch wird allerdings eine derartige Abnahme des Widerstandes nur bis zu einer gewissen Tauchungsgrenze zu messen sein. Hinter der Platte bildet sich eine Senkung des Wasserspiegels, deren Tiefe mit der Tauchtiefe der Platte abnimmt, wenn die Geschwindigkeit die gleiche bleibt. Es ist selbstverständlich, daß sich die Höhe der Anschwellung und die Tiefe der Senkung und beider Form und Lage mit wechselnder Geschwindigkeit ändern. Der Raum hinter der Platte ist erfüllt von wirbelnden, mitgeschleppten Wassermassen. Es war gesagt, daß bei der austauchenden Platte Wasserwirbel den Abhang der Höhlung nach vorn hinabrollen, das ist scheinbar auch der Fall; auch hier scheint der Stoß des Nachlaufes, soweit er die Platte noch erreicht, gegen den unteren Plattenteil gerichtet zu sein. Zu sehen war von diesen Wirbeln nur etwas, wenn

Digitized by Google

Luftbläschen zuweilen sie erfüllten, und es wäre wohl vergeblich gewesen, eine Sichtbarmachung wenigstens bei den höheren Geschwindigkeiten herbeizuführen.

Nach dem Vorausgehenden ist es ohne weiteres verständlich, daß der Widerstand einer teilweise eingetauchten Platte bei gleicher Geschwindigkeit größer sein muß als der einer völlig untergetauchten,*) wenn beide im Ruhezustande eine gleiche, d. h. eine gleich große und gleich geformte benetzte Oberfläche haben. Leicht erklärlich wird es auch, dass der Widerstand stärker wächst*) als die Zunahme der Breite für breiter und breiter werdende untergetauchte Platten bei gleicher Höhe. Man braucht sich nur zu vergegenwärtigen, daß das verdrängte Wasser nicht mehr annähernd gleichmäßig nach allen vier Seiten ausweichen kann, sondern mehr nur nach unten und oben. Wie wird es aber sein bei einer Platte von größerer Höhe als Breite? Nun, auch hier wird die Form der Fläche ungünstig sein in bezug auf den Widerstand. Demnach wird eine kreisförmige untergetauchte Platte bei genügender Tauchtiefe den kleinsten Widerstand aufweisen von allen Plattenformen bei der gleichen Tauchtiefe und Geschwindigkeit, d. h. genau genommen darf die Platte wegen des mit der Tiefe zunehmenden Wasserdruckes nur angenähert kreisförmig sein, wenn sie aufrecht steht.

b) Die Wasserbewegung bei teilweise eingetauchten Prismen.

Denken wir uns nun die Dicke einer viereckigen austauchenden Platte immer mehr wachsend, so daß ein Prisma von immer größerer Länge entsteht — dieses Prisma mag vorläufig nicht selbst trimmend, sondern starr in der Lage vor Eintritt der Bewegung festgehalten sein —, so werden wir einen Teil der geschilderten Erscheinungen auch bei dessen Fortbewegung durch ruhiges Wasser wieder erhalten, aber die Strömungsverhältnisse sind nicht mehr so einfach wie bei der Platte und, wie wir an dem unregelmäßigen Steigen der Kurven (Abb. III) sehen, gewissen Schwankungen unterworfen.

Zur Erklärung sei noch bemerkt: Die Marken in den Widerstandskurven bedeuten, daß bei der betreffenden Geschwindigkeit eine Lichtbildaufnahme von der Wellenbildung angefertigt wurde, die wir in einer der Abbildungen IV wiederfinden.

Auf Grund dieser Abbildungen und der zahlreichen angestellten Beobachtungen, deren Endergebnis in Abb. V a dargestellt ist, soll nun die Erklärung der Strömungserscheinungen an einem teilweise eintauchenden, geradlinig bewegten, nicht selbsttrimmenden Prisma versucht werden.

*) Vergl. die Widerstände in der Arbeit über den Beiwert k.

Der Stau des Wassers an der Vorderfläche und die dadurch hervorgerufenen Strömungen sind genau die gleichen wie die an der Vorderseite der Platte. Hat das Prisma nur eine geringe Länge, so kann man es ohne weiteres als eine dicke Platte auffassen, und es wird sich an den Strömungen nichts weiter ändern, als daß der Nachlauf vielleicht etwas stärker zur Wirkung gelangt, da er nicht so weit zu laufen braucht wie bei einer Platte. Anders aber wird es bei zunehmender Länge des Prismas. Die Höhlung hinter der Vorderfläche im Wasser wird jetzt zum großen Teil von einem festen Körper eingenommen, auf den die durch die Schwerkraft nach innen in die Höhlung gedrückten Wasserteilchen prallen und so eine zweite Welle an ihm erzeugen. Da die unteren Wasserteilchen durch den stärkeren auf ihnen lastenden Druck, wie wir schon bei der Platte erfahren haben, eher nach innen gelenkt werden als die oberen, so werden sie auch eher auf den Körper treffen, und sie werden den Weg des kleinsten Widerstandes einschlagen, d. h. aufwärts nach dem hinteren Teil der Höhlung. Es entsteht so und unter Einwirkung der höher liegenden, nach und nach auch innen beschleunigten Teilchen eine lebhafte Aufwärtsbewegung von Wasser, das auf seinem höchsten Punkt sich überstürzt, und zwar in der Hauptsache nach der Seite, teils aber auch nach vorn. Dieses letztere Wasser läuft den Abhang in den Rest der Höhlung nach vorn hinab und erfüllt ihren unteren Teil mit Wirbeln. Nach und nach wird es zwar von dem seitlichen Wasserstrom mit fortgerissen, aber von oben immer wieder erneuert.

Darauf soll noch hingewiesen werden, daß unter dem Einfluß des Druckes zuerst das Wasser unter dem Boden wieder nach innen, also in diesem Falle nach oben gegen den Körper gedrückt wird. In dem Gesagten liegt auch vielleicht eine Erklärung für die langgestreckte Form des zweiten Wellenberges am Körper. Es kommen eben die betreffenden Wasserteilchen mit der ihnen innewohnenden Energie nach und nach zur Wirkung, zuerst die unteren, dann auch mehr und mehr die oberen.

Das so in den zweiten Wellenberg gehobene Wasser muß nun aber notwendigerweise, sobald seine Bewegung nach innen aufgehört hat, wieder unter dem Einfluß der Schwerkraft sich mit der Umgebung auszugleichen suchen. Von vorn drängen immer neue Wasserteilchen; der einzige Weg, der dem Wasser bleibt, ist nach hinten, wo es auf tiefer befindliches sich hinabbewegen kann. Aber auch diese Bewegung kommt durch das Zusammentreffen mit den vom Körper mitgerissenen oder noch im Ruhestand befindlichen Wasser zum Stillstand. Es bildet sich abermals ein Wellenberg, und so in steter Wiederholung, aber in immer schwächerem Maße, wenn der Körper lang genug ist. So entsteht an dem bewegten Prisma abwechselnd ein Wellenberg, dann ein Wellental, dann wieder ein Wellenberg usw. Mit gesteigerter Geschwindigkeit erhalten diese Wellenberge eine

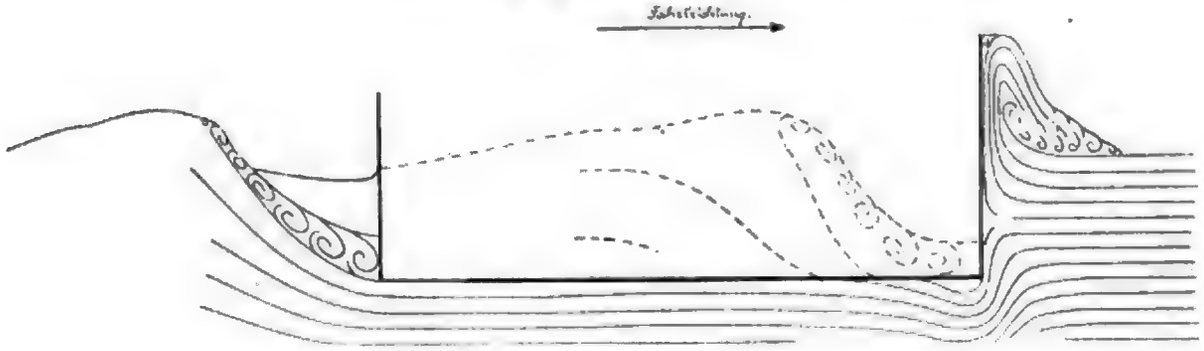
Digitized by

immer größere Höhe, aber auch eine immer größere Länge, sie wandern also an dem Körper entlang nach hinten. An der Hinterfläche des Prismal bildet sich in ähnlicher Weise wie an der einer Platte eine Höhlung und ein Nachlauf des Wassers aus, nur muß die Höhlung kleiner sein als bei der Platte, da den plötzlich die hinteren Kanten passierenden Wasserteilchen die große Seitenbewegung nach außen fehlt. Auf den Nachlauf von Einfluß und damit auf den von ihm erzeugten Schub und mit diesem wieder auf den Gesamtwiderstand ist jedenfalls die Lage der Wellenberge am Körper. Wir sehen das aus den erwähnten Unregelmäßigkeiten der Widerstandskurven, und es scheint, als hätte man dann eine geringere Zunahme des Widerstandes, wenn der hintere Teil des seitlichen Wellenberges mit dem Ende des Prismas zusammenfiele. R. E. Froude gibt dagegen folgende Erklärung:[9]) The wave-making resistance of the afterbody is at its maximum, when the crest of the independent bow and stern wave-systems coincident and in its minimum, when the crest of one coincides with a trough of the other." Diese Ansicht scheint der Sache nicht auf den Grund zu gehen, denn es kommt, wenigstens bei einem nicht selbsttrimmenden Körper, doch wohl einzig und allein auf die Wirkung des erzeugten Nachlaufes an. Daß dieser aber am größten ist, wenn ein Wellental des Bugwellensystems mit der Heckwelle zusammentrifft, dürfte nur Zufall sein. Eher sollte man annehmen, daß bei einer hohen Welle, also bei dem Zusammentreffen eines Wellenberges mit der Heckwelle, auch der Nachlauf am stärksten wirke. Aber wir haben, wie die Lichtbilder beweisen, dann ein Widerstandsminimum, wenn der hintere Teil des seitlichen Wellenberges mit dem abnehmenden Körperquerschnitt zusammenfällt. Wie ist dies wohl zu erklären? An der Stelle, wo der Körperquerschnitt abnimmt, sucht sich eine Höhlung auszubilden, wie wir gesehen haben. Diese Höhlung ist oben weiter als unten und wird zum Teil ausgefüllt durch das nach-

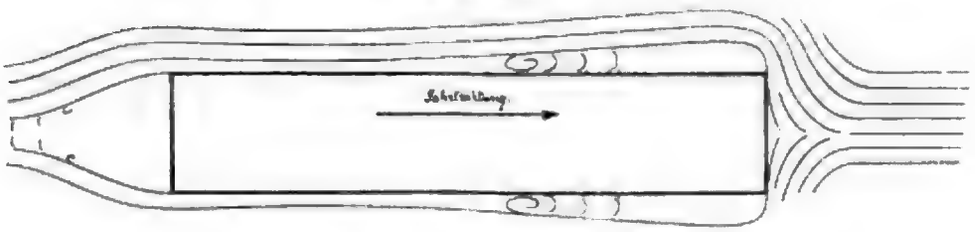
Abb. V

a) Die Wasserbewegung an einem teilweise eingetauchten bewegten Prisma

von der Seite gesehen




von oben gesehen




b) Die Bewegungsrichtung der Wasserteilchen an einem schiffsähnlichen Körper

von der Seite gesehen

von unten gesehen

[9]) Transactions of the institution of naval architects, XXII. Band: R. E. Froude: On leading phenomena of the wave-making resistance of ships.

Digitized by Google

also weniger heftig. An dem prismatischen Mittelstück haben wir genau die gleichen Erscheinungen wie vorhin an den Seiten des Prismas: zunächst eine Höhlung, teilweise mit Wasserwirbeln erfüllt, dann den seitlichen Wellenberg; bei größerer Länge würde dann wieder ein Wellental folgen u. s. f. Der Beginn des hinteren Keiles äußert sich sofort durch ein Wegsinken des Wassers am Körper; es braucht Zeit, um die erforderliche Bewegung nach innen, an den Seiten von rechts und links und am Boden aufwärts auszuführen. Zuerst erfolgt unter der größeren Druckwirkung die Bewegung des Wassers von unten. Deshalb stammt auch jetzt wieder das nachlaufende Wasser meist von unten her. Daß an der Stelle, wo sich der Körperquerschnitt plötzlich verringert, wieder Wirbelbildungen entstehen, bedarf keiner weiteren Erklärung.

Als wichtig für spätere Untersuchungen wollen wir jetzt die Strömungen unmittelbar am Körper (siehe Abb. V b) unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Trimmlage betrachten. Es ist bekannt, daß fast alle Schiffe bei höheren Geschwindigkeiten steuerlastig fallen. Kopflastig während der Fahrt werden leicht völlige Schiffe und solche, die beträchtlich steuerlastig gebaut sind. Die Trimmlage hängt natürlicherweise zusammen mit der Stützung, die das Schiff erfährt. Diese Stützung, die auf Druck beruht, hat dreierlei Ursachen: erstens die Schwere des Wassers, zweitens die Beschleunigung von Wassermassen und drittens die Verzögerung bewegten Wassers bei Richtungsänderung.

Es ist aber bei der Betrachtung der Trimmlage während der Fahrt, wie bei der Erklärung der Entstehung des Widerstandes, stets zu berücksichtigen, daß man es zu tun hat mit Wasser, welches sich relativ zum Körper in Bewegung befindet. Darum soll kurz auf die bekannte Tatsache hingewiesen werden, daß das Wasser, welches in einer Leitung unter beständigem, gleichmäßigem Druck durch ein abwechselnd enger und weiter werdendes Rohr fließt, gegen die Flächeneinheit der Rohrwand in dem engeren Teil, wo es eine größere Geschwindigkeit angenommen hat, einen geringeren Druck ausübt als in dem größeren Querschnitte.

Hieraus folgt, daß alle prismatischen, freitrimmenden Körper während der Fahrt im Wasser tiefer wegsinken als vorher, sobald die Richtung der Zugkraft mit der des Widerstandes zusammenfällt, selbst wenn der Auftrieb der Wellenberge und -Täler sich ausgleicht.

Kopflastig wird ein Schiff, wenn die hebende Komponente des Bugdruckes nicht mehr genügt, um die Verringerung des Auftriebes in der Höhlung hinter der Bugwelle auszugleichen, und die senkende Wirkung der Höhlung am Heck noch unerheblich ist.

Die Steuerlastigkeit aber ist einmal die Folge der hebenden Wirkung des Bugdruckes und der senkenden Wirkung der Höhlung am Heck, die noch durch die Schraubenwirkung verstärkt wird, dann aber auch die Folge des geringeren Auftriebes des Wassers, sobald das Fahrzeug sich in immer raschere Bewegung setzt.

Auf die Trimmlage macht sich bei fahrenden Schiffen noch die Lage und Richtung der Kraft geltend, die sie vorwärts treibt.

Nehmen wir nun an, unser schiffsähnlicher Körper trimmte, wie die meisten Schiffe, während der Fahrt steuerlastig — es wird dies bei seiner Form weniger leicht eintreten, da der Bugdruck keine noch oben wirkende Komponente hat —, und es käme lediglich der Formwiderstand zur Geltung, so werden die Richtungen der Wasserbewegung unmittelbar an seiner Oberfläche einmal natürlich immer lebhaft parallel der Fahrtrichtung und außerdem folgende sein (siehe Abb. V b):

1. am vorderen Keilstück zu beiden Seiten nach oben und unten, unter dem Boden von innen nach außen;

2. am prismatischen Teil an beiden Seiten überall nach oben, vorn lebhafter, hinten schwächer, unter dem Boden schwach von innen nach beiden Seiten nach außen;

3. am hinteren Keilstück an den Seiten überall von unten nach oben, unter dem Boden langsam von innen nach außen.

Es wird also durch einen schiffsähnlichen Körper ein hauptsächlich aufwärts gerichteter Strom erzeugt, wenn man von dem Strom parallel zur Fahrtrichtung absieht.

## II. Der Einfluß der Oberfläche der Körper auf die Wasserbewegung

Wir haben uns im Vorhergehenden beschäftigt mit den Wasserbewegungen, die in der Form des bewegten Körpers ihre Ursache finden, die also zu ihrer Erzeugung die Kraft verbrauchen, welche dem „Formwiderstand" entspricht. Wenn aber nur die Form eines Körpers bei einer bestimmten Fahrgeschwindigkeit seinen Widerstand bedingte, dann dürfte eine im Wasser um ihre Achse rotierende Scheibe oder ein Drehkörper keine Kraft für die Drehung verbrauchen, dann dürfte die Oberfläche einer in einem senkrechten Glasrohr befindlichen Wassersäule bei ihrem Aufsteigen nicht eine nach oben gekrümmte Kuppe, bei ihrem Sinken eine nach unten vertiefte Mulde bilden, dann dürfte auch der Wassertropfen nicht haften unter der Decke oder an seiner senkrechten Wand, und der Wasserstrahl, der langsam aus einem senkrecht nach unten gebogenen Rohr fließt, dürfte sich mit zunehmender Geschwindigkeit nicht zusammenziehen. Alle diese Erscheinungen lehren uns, daß die Wasserteilchen mit einer gewissen Kraft aneinander und an irgend einem Körper haften und daß man gezwungen ist, wenn man diesen im Wasser bewegt, auch Wasserteilchen unter Kraftaufwendung mit in Bewegung zu setzen.

### a) Die Wasserbewegung, erzeugt durch eine **ebene** Fläche.

Wenn man eine dünne, eintauchende Platte in ihrer Längsrichtung geradlinig durch Wasser fort-

Digitized by Google

bewegt, so sucht sie die ihre Fläche benetzende Wasserschicht mitzunehmen. Diese Schicht aber haftet nicht allein an der Platte, sondern auch an den benachbarten Wasserteilchen, die ihrerseits ihre Verbindung mit wieder anderen aufrecht zu erhalten suchen. So entstehen an den Flächen der Platte spiralförmige Wasserwirbel mit Achsen, die zur Fahrtrichtung senkrecht und zur Fläche parallel stehen. Diese Wasserwirbel sind zu vergleichen mit den untergelegten Rollen beim Transport einer Last oder den Walzen eines Walzenlagers. Je länger die Platte ist, desto mehr nehmen die angrenzenden Wasserteilchen die Fahrgeschwindigkeit an, desto mehr Wasser wird auch in wirbelnde Bewegung versetzt. Es wird also die wirbelnde Schicht vom Anfang der Platte an bis zu ihrem Ende immer breiter,[11]) und es bleibt hinter der Platte noch lange ein Nachlauf von erregtem Wasser bestehen.

Daß für dieses Mitreißen von Wasser die Beschaffenheit der Oberfläche der Platte eine Rolle spielt, daß eine größere Rauhigkeit die geschilderten Vorgänge verstärkt, bedarf keiner weiteren Erklärung. Auch das dürfte wohl klar sein, daß von einer Reibung im eigentlichen Sinne nicht gesprochen werden darf; deshalb ist auch in der vorliegenden Niederschrift anstatt „Reibungswiderstand" der Ausdruck „Flächenwiderstand" eingeführt worden.

Die Wirkung dieses Flächenwiderstandes beruht in der Beschleunigung von Wasserteilchen, und deshalb muß in jedem Augenblick die aufgewendete Arbeit gleich sein dem Arbeitsvermögen des neu bewegten Wassers.

### b) Die Wasserbewegung, erzeugt durch eine **gekrümmte** Fläche.

Ueber die Größe der in Wasserwirbeln aufgespeicherten Kraft kann man sich ein Bild machen, wenn man das Kielwasser fahrender Schiffe bei leicht bewegter See betrachtet.[12]) Lange Zeit vermögen die anlaufenden Wellen nicht, seinen blanken Streifen zu verwischen, denn jeder Wasserkreisel widerstrebt einer Richtungsänderung seiner Achse. Da aber die Wirkung des Flächenwiderstandes in solcher Kreiselbewegung sich äußert, so folgt ohne weiteres, daß bei einer gekrümmten Fläche, wo sich die Achsenrichtung der Kreisel der Krümmung der Fläche anpassen muß, oder wo die einzelnen Wasserkreisel wegen der Schrägstellung ihrer Achsen zueinander in ihrer Ausbildung sich hindern, der zu ihrer Erzeugung und Unterhaltung nötige Kraftaufwand ein größerer sein muß als bei einer ebenen Fläche. Deshalb muß der Flächenwiderstand einer in der Querrichtung gekrümmten Fläche ein größerer sein als der einer Ebene von gleichem Oberflächenmaterial und dem gleichen Areal.

[11]) Trans. of the inst. of u. n. 1893. Calvert: On the measurement of wake currents.

[12]) Ahlborn a. a. O.

### III. Der Flächenwiderstand einer Ebene

Oberst Beaufoy[13]) hat zuerst den Widerstand einer Fläche experimentell bestimmt, doch sind seine Versuchsergebnisse, die er in den Jahren 1794 bis 1798 im Greenland-Dock in London erhielt, durch die Tidemannschen und besonders durch die Froudeschen Ermittlungen überholt worden.

Tidemann, Chefingenieur der niederländischen Marine, stellte in den Jahren 1875 und 1876 Versuche mit Paraffinmodellen an und erhielt für die Froudesche Formel mit der Länge wechselnde Beiwerte und den Exponenten 1,94.[14])

William Fronde[15]) ermittelte im Jahre 1872 in einem Versuchsbecken in Chelston Croß bei Torquay den Widerstand dünner Platten von verschiedener Länge bei verschiedenem Anstrich. Das Becken hatte eine Länge von 85 m, eine obere Breite von 10 m und eine Wassertiefe von 2,4 m. Es waren Vorrichtungen für die Schleppversuche in ähnlicher Weise wie heutzutage in den schiffbautechnischen Versuchsanstalten vorhanden, nur lief der Schleppwagen auf einem am Dach aufgehängten Gleise. Die Platten waren aus leichtem Holz hergestellt und unten mit einem Bleikiel versehen, welcher gerade ihren Auftrieb ausglich. Sie hatten eine Höhe von 475 mm, eine Dicke von 5 mm und eine verschiedene Länge von 0,61 m, 2,44 m, 6,10 m und 15,24 m. Vorn und achtern erhielten sie eine Metallschneide von großer Schärfe, um den Formwiderstand praktisch vernachlässigen zu können. Während des Versuches befand sich die Oberkante der aufrecht stehenden Platte 37 mm unter Wasser. Die Oberfläche der Platten erhielt durch einen Auftrag von Firniß, Paraffin, Staniol, Kalliko, feinem, mittelfeinem und grobem Sand, der mittels Paraffin zum Haften gebracht wurde, eine verschiedene Rauhigkeit. Auf die besondere Versuchseinrichtung soll hier nicht eingegangen werden, da sie im allgemeinen der nachstehend beschriebenen entsprach.

Die von Froude aufgestellte Formel für den Flächenwiderstand lautet:

$$W_F = \gamma \cdot F \cdot \lambda \cdot v^x$$

Hierin bedeutet:

$W_F$ den Flächenwiderstand in kg,
$\gamma$ das spezifische Gewicht des Wassers,
F die Größe der Fläche in qm,
$\lambda$ einen Beiwert, abhängig von der Länge,
v die Geschwindigkeit in m,
x den Exponenten der Geschwindigkeit, abhängig von der Länge der Fläche.
(Vergl. Tabelle 2, c.)

Froude stellte nun die Behauptung auf, daß der Flächenwiderstand eines Schiffsmodells gleich sei dem Widerstand einer gleich langen und flächengleichen Ebene, und bestimmte danach auf Grund

[13]) Pollard und Dudebout: Seite 368 u. f.

[14]) Pollard und Dudebout, Seite 375.

[15]) Froude: Report of frictional resistance of water. 1874.

Digitized by Google

Tabelle Nr. 2

Beiwert λ und Exponent x für die Berechnung des Flächenwiderstandes in kg von Platten in verschiedener Länge, die einen mattgeschliffenen Lackfarbenanstrich erhalten haben, nach der Formel $W = \gamma \cdot \lambda \cdot F \cdot v^x$ (v in m/sec)

a)

| Nr. | Länge der Fläche in Metern | λ | x | λ | x = const. 1,825 | Werte von R. E. Froude, berechnet aus $O_m$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | λ | x = 1,825 |
| 1 | 1 | 0,16860 | 1,966 | 0,2010 | 1,825 | — | 1,825 |
| 2 | 2 | 0,16475 | 1,937 | 0,1866 | „ | 0,19535 | „ |
| 3 | 3 | 0,16130 | 1,912 | 0,1763 | „ | 0,18570 | „ |
| 4 | 4 | 0,15830 | 1,891 | 0,1694 | „ | 0,17820 | „ |
| 5 | 5 | 0,15585 | 1,875 | 0,1646 | „ | 0,17270 | „ |
| 6 | 6 | 0,15410 | 1,863 | 0,1615 | „ | 0,16880 | „ |
| 7 | 7 | 0,15280 | 1,856 | 0,1593 | „ | — | „ |

b) Werte für die untersuchten Plattenlängen

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0,6 | 0,1703 | 1,980 | 0,2081 | 1,825 |
| 2 | 1,6 | 0,1663 | 1,948 | 0,1920 | „ |
| 3 | 3,6 | 0,1594 | 1,899 | 0,17175 | „ |
| 4 | 4,6 | 0,1568 | 1,881 | 0,16625 | „ |
| 5 | 6,52 | 0,1534 | 1,859 | 0,1603 | „ |

c)

| Nr. | Länge der Fläche in Metern | Werte von W. Froude: für Firnißanstrich | | für Paraffin | | Neue Werte: Lackfarbenanstrich, mattgeschliffen | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | λ[1] | x | λ[1] | x | λ | x |
| 1 | 0,61 | 0,210 | 2,00 | 0,209 | 1,95 | 0,170 | 2,00 |
| 2 | 2,44 | 0,184 | 1,85 | 0,161 | 1,94 | 0,163 | 1,93 |
| 3 | 6,10 | 0,161 | 1,85 | 0,145 | 1,93 | 0,155 | 1,86 |
| 4 | 15,24 | 0,152 | 1,83 | — | — | — | — |

[1]) Diese Werte sind das Mittel aus den beiden von Froude angegebenen Werten für den vorderen und für den hinteren Teil der Fläche.

seiner Versuche diesen Widerstand. Damit aber war ihm auch die Bestimmung des Formwiderstandes seines Modells möglich, den er mit Hilfe des Newtonschen Aehnlichkeitsgesetzes auf das entsprechende große Schiff übertrug. Den Flächenwiderstand des Schiffes berechnete er mit Hilfe von besonderen, aus Schleppversuchen mit den von Greyhound ermittelten Beiwerten und Exponenten nach obiger Formel.

R. E. Froude, William Froudes Sohn, setzte die Versuche seines Vaters fort und kam zu dem Schluss: [16]) it is certain (from experiments now invariably made on all models with both surfaces) that, at any rate for the paraffine now in use, both co-efficient and exponent are substantially the same as for varnish.[17]) Der Exponent der Geschwindigkeit v lautet bei ihm 1,825. Seine Werte λ weichen ganz wenig von denen seines Vaters ab. Auch R. E. Froude gibt Werte an für die Berechnung des Flächenwiderstandes der großen Schiffe. Mit seinen Werten wird heutzutage wohl noch in allen Schleppversuchsanstalten gerechnet. Aber man hat längst erkannt, daß besonders für schnell fahrende Schiffe die so erhaltenen Ergebnisse nicht stichhaltig sind, denn man erhält sonst Wirkungsgrade für die Maschinen- und Propellerleistung — für Torpedoboote beispielsweise von über 90 % —, die einfach unmöglich sind. Daß diese Fehler ihre Ursache in dem nicht richtig ermittelten Flächenwiderstand haben, wird allgemein angenommen, und es ist schon die Meinung laut geworden, daß der Exponent der Geschwindigkeit ein anderer und mit ihr variabler [18]) sein müsse. Um hierüber Aufklärung zu erhalten, wurden die nachstehend beschriebenen Versuche ausgeführt.

So verlockend es auf den ersten Blick erscheint, Metallplatten zu verwenden, so muß man doch bald davon zurückkommen, wenn man das beträchtliche Gewicht und die erforderlichen Versteifungen, die ein Ausbiegen in der Mitte verhin-

[16]) Transaction of the institution of naval architects 1888: R. E. Froude: On the „constant" system of notation of results usw.

[17]) Rota findet dasselbe; vergl. Rota: La vasca per le esperienze di architettura navale 1878, Seite 164.

[18]) Jahrbuch der Schiffbautechn. Ges. 1905, Seite 100. Aeußerung von Prof. Schütte.

Digitized by Google

# Tafel 1



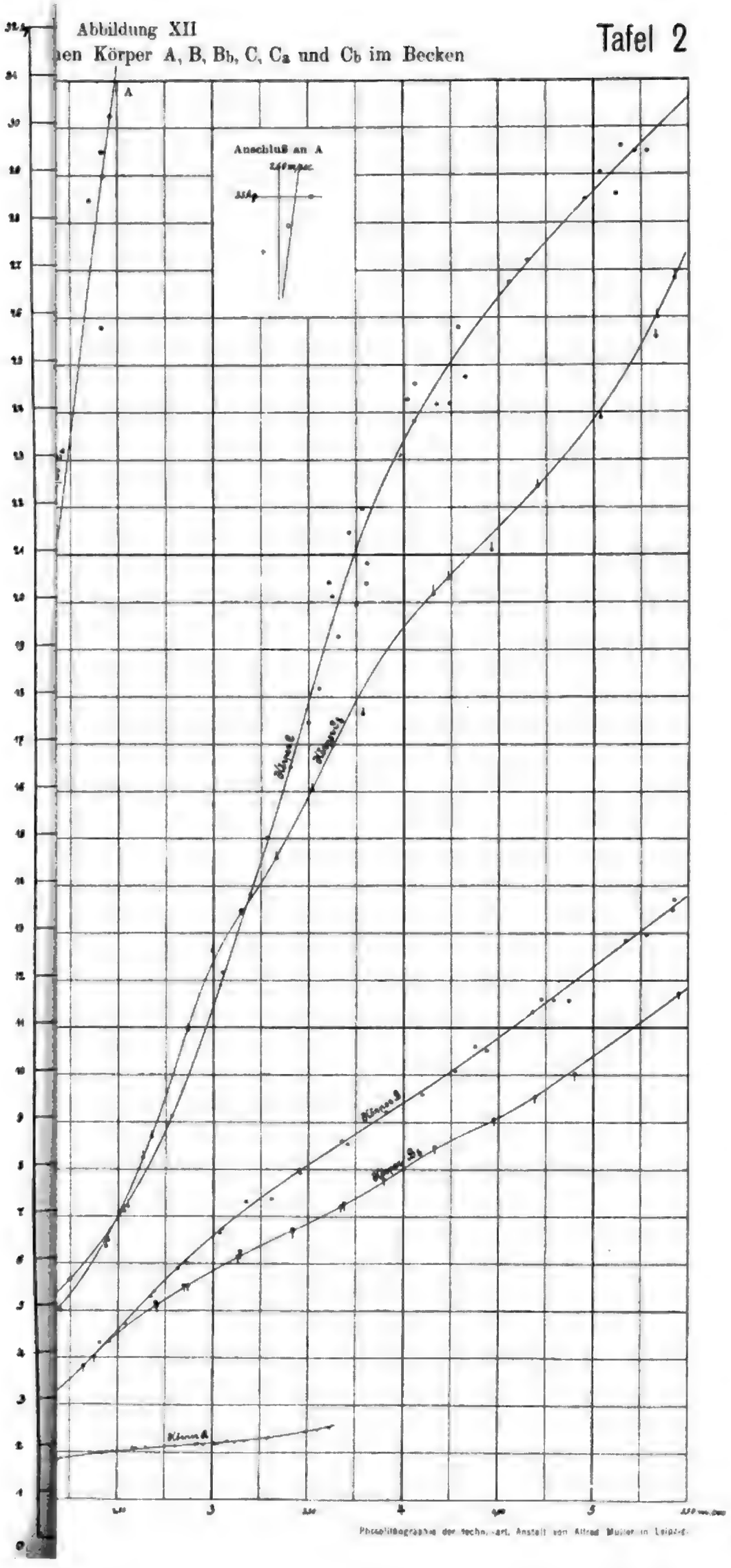

Photolithographie der techn.-art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig.

Digitized by Google

Abbildung XII

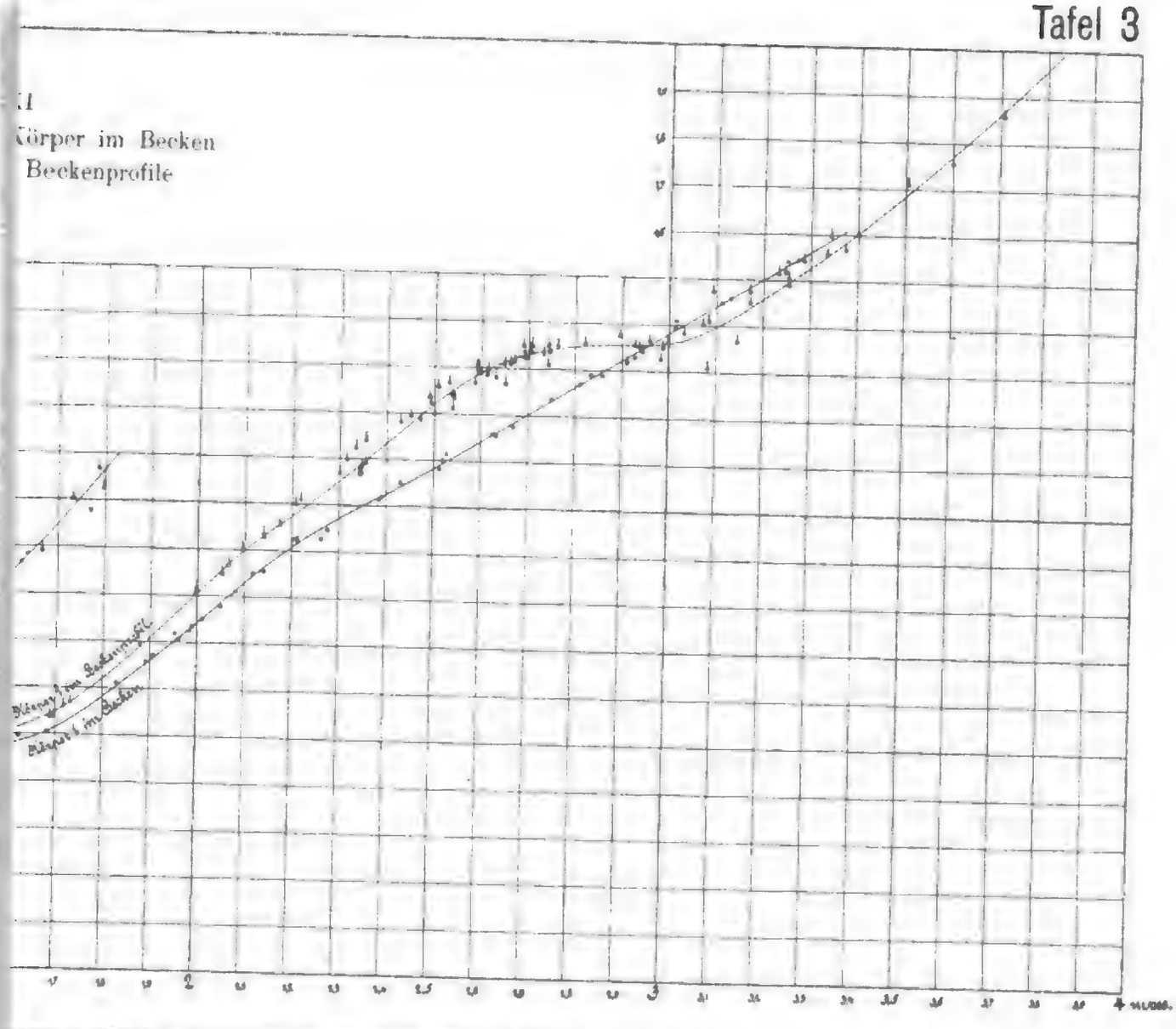
...en Körper A, B, Bb, C, Ca und Cb im Becken

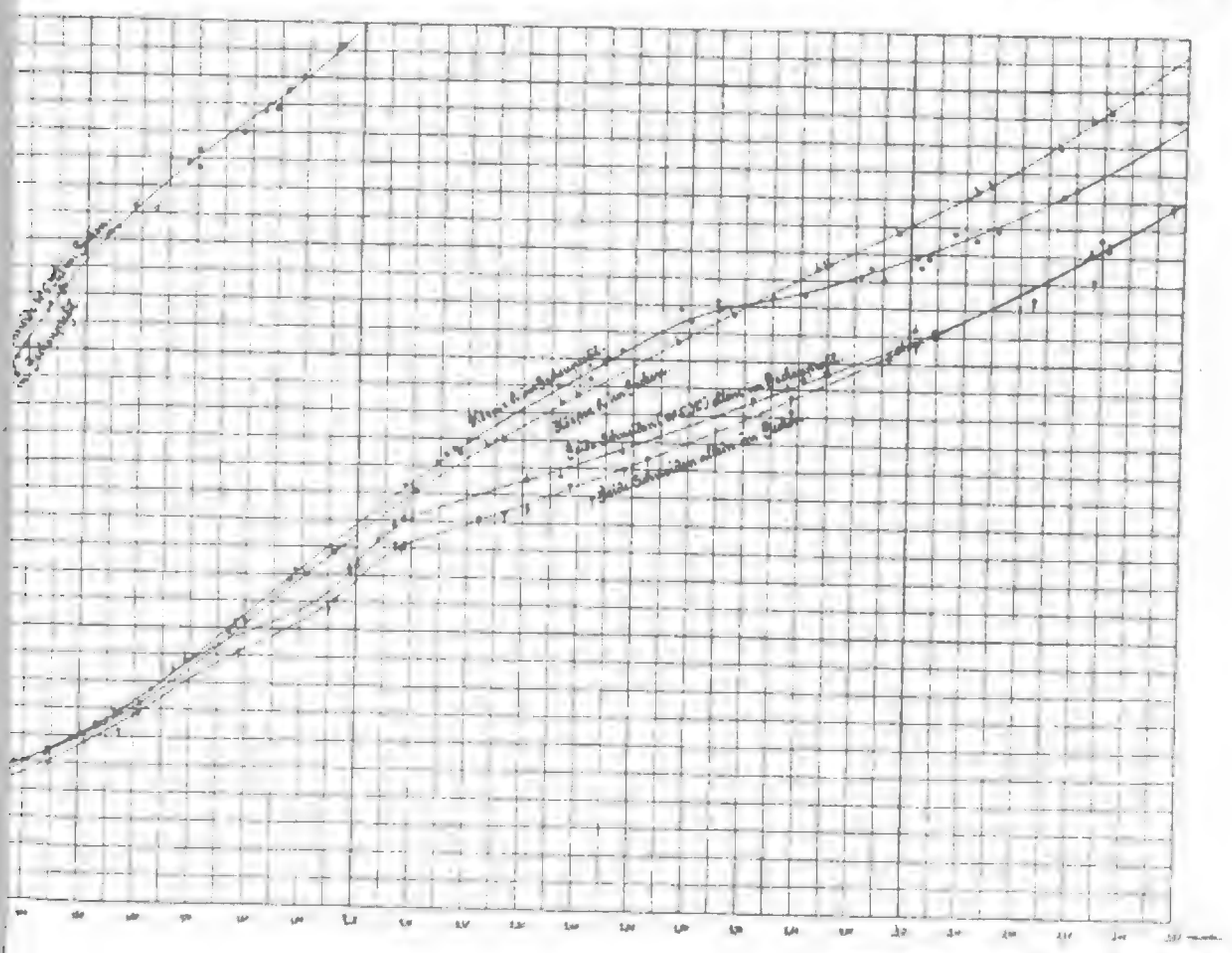
Tafel 2




Photolithographie der techn.-art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig.

XI
Körper im Becken
Beckenprofile





Digitized by Google

dern müssen, berücksichtigt. Es wurde deshalb als Material Kiefernholz gewählt, und es wurden aus einem ausgesuchten Block eine Anzahl Platten von 12 mm Dicke ausgeschnitten. Eine Auswahl von ihnen wurde auf 8 mm Stärke behobelt und dann die beste für die Versuche verwendet. Diese Platte hatte eine Länge von 6 m, eine Breite von 383 mm und erhielt einen Bleikiel von 13 mm Höhe, der mit versenkten Schrauben befestigt wurde, nachdem die Platte mit Oelfarbe gestrichen war. Die Platte erhielt so eine Breite von 396 mm. Der Bleikiel war so schwer, daß sie 380 mm eintauchen mußte. Weil die Wirbelbildung an den Kanten erschwert wird, sollte die Platte, im Gegensatz zu den Froudeschen Versuchen, austauchen. Ein mehrmaliger Auftrag von Spachtel- und Lackfarbe, der nach dem Trocknen sauber mit Glaspapier und pulverisiertem Bimsstein mattgeschliffen wurde, sicherte die Gleichmäßigkeit und Wasserbeständigkeit der Oberfläche. Vorn und achtern wurde je eine sehr scharfe, aus Messingblech hergestellte Schneide (Tafel 1, Abb. VIII) mit Schrauben befestigt. Die Herstellung dieser Schneiden erwies sich als außerordentlich schwierig. Holzfutter, die Froude anwendete, bewirkten ein Verziehen, sobald sie eine Zeitlang im Wasser waren; ein Ausgiessen mit heißem Pech erwies sich als noch ungünstiger. Auch das Einlöten von Metallstegen bewirkte schon ein Verziehen. Beide Schneidenpaare mußten verworfen werden. Die neu angefertigten Schneiden erhielten mit kupfernen Nieten befestigte Stege, wurden dann, in heißes Wasser getaucht, mit einer Mischung von flüssigem Paraffin und Wachs ausgegossen, worauf man sie mit dem Wasser erkalten ließ. Diese Herstellungsweise hat sich bestens bewährt. Die vordere Schneide (s. Taf. 1, Abb. VIII) wurde mit zwei Winkeln an dem Schleppbügel befestigt, der an zwei hölzernen, senkrechten Hebeln leicht in der Längsrichtung beweglich aufgehängt war. Die Hebel waren zweiarmig und hatten auf dem oberen Arm verschiebbare Gewichte, mit denen das ganze System ausbalanciert werden konnte. Die hintere Schneide war an einem langen, dünnen Stahldraht aufgehängt und wurde bei der Rückwärtsfahrt durch eine Stange geführt. Es war möglich, hinten einen einfachen Draht zu verwenden, da das nach Angabe des Verfassers ausgeführte Dynamometer nur Ausschläge von Bruchteilen eines Millimeters bei der Messung zuläßt. Das Dynamometer griff an dem Bügel an.

Die Schleppversuche begannen mit einer Platte, die zusammen mit den beiden Schneiden 6,52 m lang war. Es war dies die größte zu erzielende Länge. Wenn der Widerstand für eine Plattenlänge festgestellt war, so wurde die nächste, kürzere Platte einfach durch Abschneiden des betreffenden Stückes von der längeren Platte hergestellt und die betreffende Schneide wieder befestigt. Die entstehende Fuge glich man sorgfältig mit Lackspachtel aus. So wurden auch Platten von 4,6 m, 3,6 m und 1,6 m ganzer Länge geschleppt. Zuletzt wurden die beiden Schneiden aneinander befestigt und der Untersuchung unterzogen.

Es ist schon erwähnt, daß die Schneiden blank waren; man wollte aber den Flächenwiderstand für den beschriebenen Anstrich ermitteln. Deshalb, und um den Formwiderstand tunlichst ausschalten zu können, wurde eine Stahlplatte von gleicher Länge und Höhe wie die Schneiden, also 600 × 396 mm, und 2 mm Dicke an den beiden Enden äußerst fein zugeschärft, mit dem gleichen Anstrich wie die Platten versehen und ebenfalls untersucht. Zuletzt wurde noch der Luftwiderstand der Schleppvorrichtung für verschiedene Geschwindigkeiten festgestellt.

Alle diese Versuchsergebnisse finden wir auf Tafel 3, Abb. IX in Form von Kurven, Geschwindigkeiten als Abszissen, Widerstände als Ordinaten, zeichnerisch aufgetragen. Es ist dann weiter über jede Kurve eine zweite aufgesetzt, die den wirklichen Flächenwiderstand für den Anstrich und eine Flächenlänge gleich der gesamten Platten- und Schneidenlänge angibt. Diese Kurven erhält man aus den erstgenannten, wenn man jeder von ihnen den Widerstandsunterschied zwischen der gestrichenen Stahlplatte und den beiden blanken Schneiden zuzählt und den Luftwiderstand für die gleiche Geschwindigkeit abzieht.

Es ist also einmal die Annahme gemacht, daß ein Formwiderstand der dünnen Stahlplatte nicht vorhanden sei, und zweitens, daß der Flächenwiderstand einer idealen Platte für die Länge, welche die hintere Messingschneide einnahm, für alle zu untersuchenden Platten dem Widerstand der hinteren Hälfte der gestrichenen Stahlplatte gleich sei. Praktisch kann man wohl die hierdurch entstandenen Fehler als nicht vorhanden ansehen.

Erwähnenswert ist noch, daß der Widerstand einer Platte von 1 m Länge zwischen den beiden Schneiden, die mit flüssigem Paraffin gestrichen und mit der Ziehklinge glattgeschabt war, der gleiche war wie für den mattgeschliffenen Lackfarbenanstrich. Dasselbe war auch der Fall, wenn eine zuerst mit Firniß und dann mit Spirituslack gestrichene, ungeschliffene Platte gleicher Länge eingesetzt wurde.[19])

Ueberraschen muß der im Verhältnis zu dem der Stahlplatte außerordentlich geringe Widerstand der beiden Messingschneiden; aber eine öftere Wiederholung des Versuches hat diese Tatsache bestätigt. Die Kurven zeigen sehr deutlich, indem sie sich im weiteren Verlauf wieder nähern, wie der größere Formwiderstand der Schneiden mit steigender Geschwindigkeit sich mehr und mehr bemerkbar macht.

Aus den Widerstandskurven sind die Werte der Tabelle Nr. 2, b) direkt berechnet und aus letzteren wiederum diejenigen der Tabelle Nr. 2, a) durch Einmittlung gefunden. Zum Vergleich mit den so erhaltenen Werten sind die von W. Froude[20]) ermittelten herangezogen (Tabelle Nr. 2, c). Man sieht, daß die Abweichungen nur gering sind. Im übrigen veranschaulichen auch die neuen Werte

[19]) a. a. O.
[20]) Rota a. a. O.

Digitized by Google

x und $\lambda$ die schon von Froude gefundene Tatsache, daß mit der Länge der Fläche der Beiwert und der Exponent abnehmen. Die Ursache dafür ist darin zu suchen, daß die hinteren Oberflächenteile nicht mehr durch ruhendes, sondern schon von den vorderen Teilen mitgerissenes Wasser gezogen werden. Es sind auch für den konstanten Exponenten x = 1,825 des jüngeren Froude[21]) die Beiwerte $\lambda$ mit Hilfe von Berechnung und Ermittlung neu bestimmt (Tabelle Nr. 2a), und aus den so gewonnenen Werten ist dann der Plattenwiderstand rückwärts wieder errechnet. Das Ergebnis finden wir in Form einer weiteren Kurve für jede Platte auf der Tafel 3, Abb. IX. Wir erkennen, daß man auf diese Weise für die kleinen Geschwindigkeiten zu große, für die großen Geschwindigkeiten aber zu kleine Werte für den Widerstand erhält.

Platte von vorn gesehen
Krümmungen stark übertrieben

Zum Schlusse sei noch auf eine Ursache aufmerksam gemacht, die geringe Fehler in den Ergebnissen zur Folge gehabt haben muß: Die vorwendete Platte war nie vollkommen eben, sondern verzog sich etwas im Wasser (siehe nebenstehende Figur). Infolgedessen sind offenbar die erhaltenen Werte etwas zu groß. Um diese Fehler zu vermeiden, müßte man schon mehrfach verleimte Platten verwenden, was aber wohl im Wasser schlecht angängig wäre. (Schluss folgt!)

[21]) a. a. O.

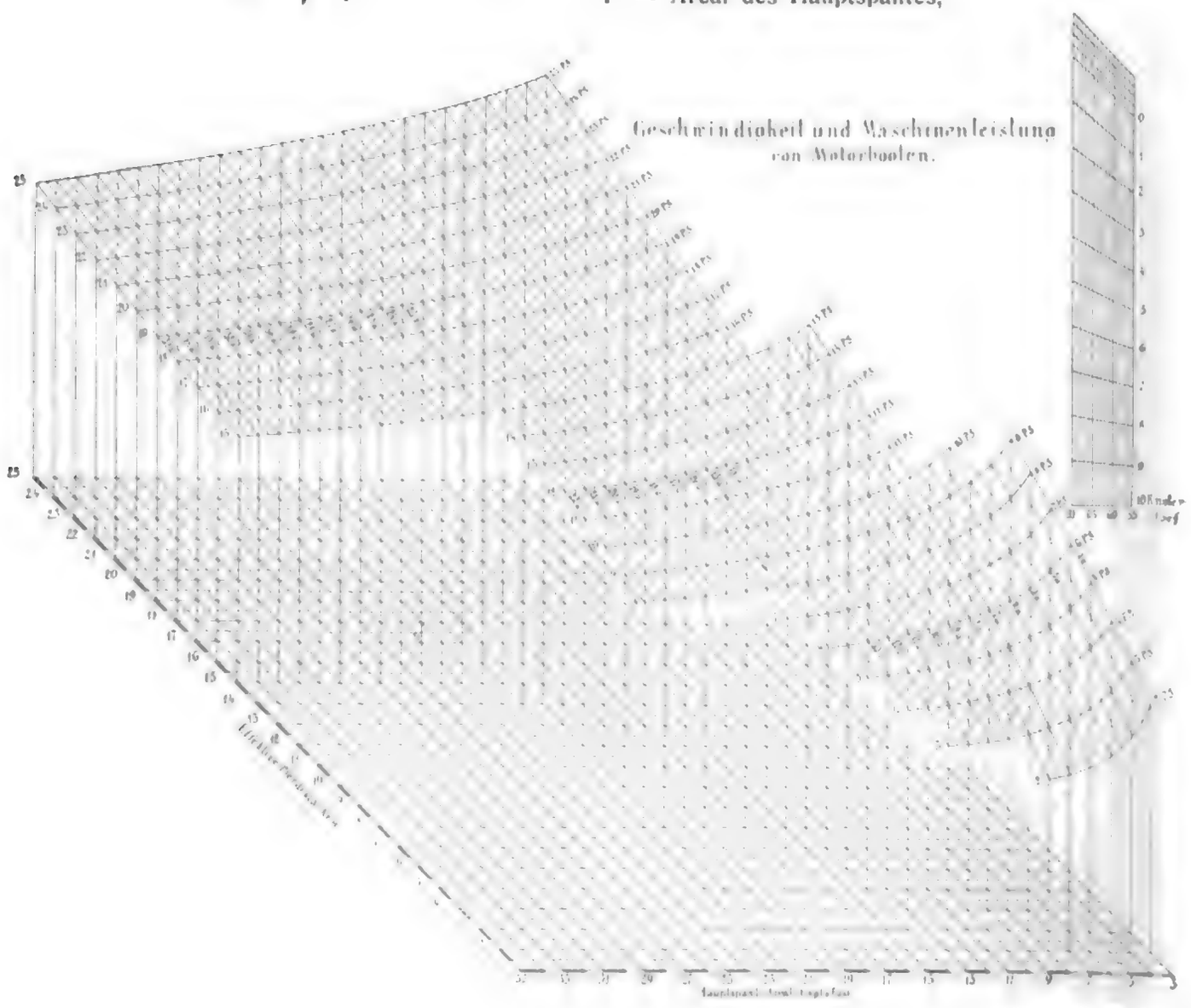
# Geschwindigkeit und Maschinenleistung von Motorbooten

Von A. Larsen, Kopenhagen

Für die Bestimmung der Geschwindigkeit eines Motorbootes gilt allgemein die Formel:

$$V = a \cdot \sqrt[3]{\frac{B}{F}}$$

Hierin bedeutet:
V = Geschwindigkeit in Knoten,
B = effektive Pferdestärke,
F = Areal des Hauptspantes,




Digitized by Google

a = einen Koeffizienten, der ein Maß für die Leistung von Boot und Schraube gibt.

Da indessen Form und Oberfläche des Bootes sich in diesem Koeffizienten schwer berücksichtigen lassen, habe ich aus einer Reihe von Daten ausgeführter Boote folgende Diagramme aufgestellt, in welchen durch Einführung des Zylinderkoeffizienten $\left(\frac{\delta}{\beta}\right)$ Form und Größe des Bootes in Rücksicht gezogen wird.

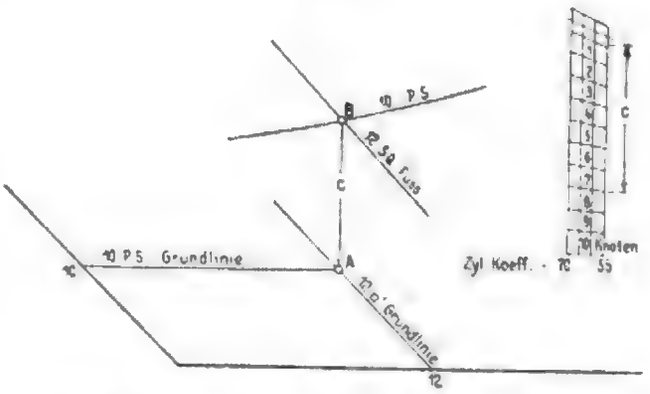
Die Benutzung der Diagramme erfolgt, indem man zuerst für die gegebene Anzahl effektiver Pferdestärken und das gegebene Hauptspantareal in den oberen und unteren Kurven die Schnittpunkte findet, und den Abstand dieser Schnittpunkte in das kleine Diagramm rechts auf der dem Zylinderkoeffizienten des Bootes entsprechenden Ordinate einträgt. Man kann dann ohne weiteres die zu erzielende Geschwindigkeit ablesen.

Folgendes Beispiel erläutert den Vorgang:

Das Boot hat eine Länge = 30′, Deplacement = 5,65 Tons, Hauptspantareal = 12 □′ und effektive Pferdestärken = 10.

Man errechnet zuerst den Zylinderkoeffizienten des Bootes

$$\frac{\text{Deplacement}}{\text{Hauptspantareal} \cdot \text{L}} = \frac{5{,}65 \cdot 35}{12 \cdot 30} = 0{,}55$$




Die Schnittpunkte werden, wie gezeigt, gefunden, und der Abstand e zwischen beiden ergibt, in das Diagramm rechts auf Ordinate 0,55 abgesetzt, eine Geschwindigkeit von 7,15 Knoten.

---

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Von einem interessanten Wettbewerb zwischen Turbine und Kolbenmaschine berichtet Scientific American. Zwischen zwei Orten der Seen bestand bislang ein Dampferverkehr, der mit zwei Schiffen von 16 kn aufrecht erhalten wurde. Eine neue Gesellschaft stellte einen 21 kn-Turbinendampfer für dieselbe Fahrt ein und riß so den Verkehr an sich. Die alte Gesellschaft ließ nun ihre beiden Dampfer mit 13 bis 14 kn laufen, verringerte so die eigenen Betriebskosten und setzte die Ueberfahrtspreise herab. Da auf diesem Wege der 21 kn-Turbinendampfer nicht folgen konnte, mußte derselbe aus dieser Fahrt zurückgezogen und verkauft werden.

---

Im Gegensatz zu den Ausführungen an gleicher Stelle vor zwei Jahren stellt in der Association Technique Maritime 07 van Meerten, holländ. Chef-Ing. a. D., die Forderung, daß die Kommandotürme direkt

Abb. 1

nach der Brücke Eingänge haben müssen, so daß der Kommandant von der freien Brücke aus die Evolutionen im Fernkampf leiten und sich beim Uebergang zum Nahegefecht ohne Zeitverlust auf seinen Stand im geschützten Turm zurückziehen kann. Diese seitlichen Eingänge will er durch Panzerschotte schützen, wie in den Skizzen 1, 2 und 3 angedeutet wird. Die Skizzen sind unmaßstäblich, da das Verhältnis von Panzerdicke und freiem Durchgang ein unmögliches ist,

Abb. 2

Abb. 3

auch dürften, wie die punktierten Linien andeuten, Splitter beim Krepieren eines Geschosses an der Innenwand der Vorkammern ungehindert ins Innere dringen. Auch nehmen diese Eingänge so viel Platz vom Turminnern weg, daß der Turm viel zu groß und schwer werden müßte. Ein besser geschützter Eingang ließe sich ohne diese große Verkleinerung des Turminneren und ohne Aufwendung so vieler Hilfswände durch eine Anordnung wie in Skizze 4 erzielen. Sollte hier ein Treffer an der Innenseite des Vorraumes krepieren, treffen sämtliche Sprengstücke zunächst nur die Wände der Vorkammern, um hier unwirksam zu werden. Angedeutet ist ferner

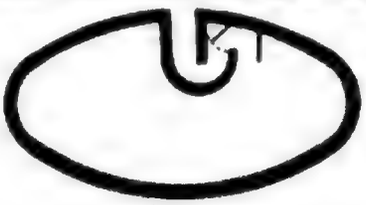


Abb. 4

Abb. 5

Digitized by Google

eine Klapptür, die unerläßlich erscheint, um das Eindringen von giftigen Gasen in größeren Mengen zu verhüten. Auch diese Gefahr wird bei den vorgeschlagenen Formen I bis 3 nicht berücksichtigt. Eine an Scharnieren hängende Panzertür in der Rückwand des Kommandoturmes ist auch bedenklich. Zwar wird die Panzertür vermöge ihres Falzes den Choc eines auftreffenden Geschosses aufnehmen, beim Zurückfedern dürfte sie jedoch noch so starke Scharniere oder Riegel fortreißen und selbst herausfallen, so daß der Turm jedem Treffer oder Splitter offen steht. Als Ersatz hierfür schlagen wir eine Panzerdrehschleuse etwa wie Skizze 5 vor, die hydraulisch oder elektrisch geschwenkt werden kann. In keinem Augenblick ist bei einer derartigen Anordnung eine Oeffnung zum Turm-Inneren vorhanden, der gewaltige Stahlblock kann jeden Treffer aufnehmen und bleibt an Ort und Stelle, wenn auch der Mechanismus versagt. Dann bleibt als Reserve immer noch der Einstieg durch den Turmboden von unten her, der noch weiter auszubilden wäre. *

## Brasilien

Der Barrow-Korrespondent in The Marine Eng. a. Nav. Architect berichtet über die Gerüchte, welche angaben, daß einmal England, ein anderes Mal die Vereinigten Staaten auf die beiden Schlachtschiffe reflektierten. Der Korrespondent sagt dazu: „Man muß abwarten, was wahr ist, und wahrscheinlich wird man später in Wirklichkeit überrascht sein." Jedenfalls sind die beiden Linienschiffe von gleicher Größe wie die englischen, doch haben letztere stärkere Maschinen, außerdem Turbinen anstatt Kolbenmaschinen. Ferner werden die Brasilianer sehr langsam gebaut, was wohl darauf schließen läßt, daß der ursprüngliche Besteller mit den Ratenzahlungen nicht sehr zur Hand ist

## Deutschland

Das in Wilhelmshaven vom Stapel gelaufene Linienschiff „Ersatz Bayern" hat den Namen „Nassau" erhalten.

---

Laubeuf bespricht in Le Yacht vom 29. Februar unser Dockschiff „Vulkan" und lobt unsere Marine wegen der Vorsicht, rechtzeitig ein solches Schiff beschafft zu haben.

---

Das am 13. März unweit Cuxhaven gesunkene Torpedoboot „S 12" befand sich, als der Zusammenstoß mit dem Dampfer „Eduard Grootmann" erfolgte, auf der Rückfahrt von einer Uebung, die es mit dem Minensuchboot „S 25" ausgeführt hatte. Dem sinkenden Boote eilten „S 25" und das Rettungsboot des Feuerschiffes 4, in dessen Nähe das Unglück geschah, zu Hilfe. Der leitende Maschinist ist in der Kammer zerdrückt. Alle übrigen Leute sind gerettet. Auf eine Hebung des gesunkenen Torpedobootes wird wahrscheinlich verzichtet werden, da an der Unfallstelle die Versandung schnell eintritt und das Boot außerdem durchgeschnitten und auseinandergebogen sein soll, auch der Wert des Bootes nur noch ein geringer war.

---

Nachdem die Erprobungen mit 8,8 cm-Geschützen auf „G 135" gut abgeschlossen worden sind, sollen jetzt „S 138 -149" achtern eine 8,8 cm S.K. erhalten, während das Bugfeuer aus 2-5,2 cm S.K. L/55 besteht. Die Kosten der Bestückung für diese 12 Boote steigen dadurch von 1 540 000 M auf 1 700 000 M.

---

Die englische Presse wird zurzeit überschwemmt mit Artikeln, welche die Stärken der englischen und deutschen Flotte vergleichen. Wir haben noch keine Notiz bislang davon genommen, da sie nichts Neues brachten und je nach der Richtung des Blattes mehr oder weniger nach der einen oder andern Richtung übertrieben, obwohl ein jeder seine Ergebnisse mit Zahlen belegte, die einwandfreien Marinetaschenbüchern entnommen waren. Der eine, welcher unsere Marine als der englischen fast ebenbürtig hinstellen will, zählt die Schiffe der „Siegfried"- und „Wittelsbach"-Klasse als vollgültige Linienschiffe auf, ebenso wie den „Dreadnought". Andere unterscheiden Schlachtschiffe I. bis IV. Klasse und stellen fest, daß Deutschland kein einziges Schlachtschiff I. und II. Klasse besitzt gegenüber 11 von England, sondern nur welche III. und IV. Klasse. Dieser Art Artikel kommen der Wirklichkeit schon näher. Einer dieser Aufsätze schließt mit folgender Betrachtung: „Man darf nicht vergessen, daß die deutsche Flotte beim Nahgefecht nicht zu verachten ist. Die Sicherheit der englischen Flotte liegt aber hauptsächlich darin, daß die Engländer vor Jahren schon, während noch die Deutschen die Mittelartillerie entwickelten, um ungepanzerte Teile des Gegners zu vernichten, die Hauptarmierung verstärkten, um außerhalb des Bereichs deutscher Schnellfeuerartillerie zu kämpfen.

---

Die Werft der Aktiengesellschaft Bremen beendete den Bau des zweiten Minenschiffes unserer Flotte, „Albatroß", das am 23. Oktober v. J. von Stapel gelassen werden konnte. Nachdem der „Albatroß" seine Probefahrten abgehalten haben wird, soll er im Sommerhalbjahr seinen ersten Frontdienst aufnehmen und bei der Inspektion der Küstenartillerie und des Minenwesens an Stelle des „Pelikan" treten, der außer Dienst zu stellen ist.

## England

Es ist jetzt den Erbauern von Torpedobooten gestattet, sich die Meile, an der die Fahrten gelaufen werden sollen, selbst auszuwählen. Es wird gewünscht, daß in Zukunft für alle Werften dieselbe Meile (am besten die Maplin-Meile, wegen ihrer gleichförmigen Tiefe) bestimmt wird.

---

Die Admiralität veranschlagt die Gesamtkosten für Einrichtung der Munitionskammern mit Kühleinrichtung auf auf 10 Mill. M. Die Arbeit wird in diesem Etatsjahr beendet werden.

---

Die Torpedoboote verursachen jetzt durch Instandhaltung immer größere Kosten, da sie immer älter werden, und haben schon zur wesentlichen Vermehrung der hierfür erforderlichen Arbeiter Anlaß gegeben.

---

Für den Panzer der jetzt in Bau befindlichen Schiffe wird ein wesentlich geringerer Preis gezahlt als bisher.

---

Wegen der vergrößerten Reichweite der Torpedos ist in Loch Long ein Schießstand für 7000 Yards Entfernung eingerichtet.

---

Digitized by Google

Die neuen hydraulischen Einrichtungen zur Munitionsförderung werden die Feuergeschwindigkeit und Treffsicherheit der Kanonen noch erhöhen. Die alten 12"-Kan. Lafetten auf den Schlachtschiffen, welche noch Gefechtswert, sind, so weit es ging, modernisiert, so daß sie in der Behandlung und Visiereinrichtung mit den neuesten Geschützypen übereinstimmen.

---

Vor dem Oberhause sagte Lord Tweedmouth, mit allen Klassen von Kriegsschiffen würden gegenwärtig Versuche angestellt. Drei Schiffe der „Temeraire"-Klasse seien unendlich besser als der „Dreadnought"-Typ, auch drei Schiffe der „Saint-Vincent"-Klasse seien ein großer Fortschritt gegenüber dem genannten Typ. Das Programm sei, daß England im Frühjahr 1911 drei Geschwader von je 4 dieser Schiffe haben werde, nämlich ein Geschwader, bestehend aus einem Schiff der „Dreadnought"- und drei Schiffen der „Temeraire"-Klasse, ein zweites Geschwader, bestehend aus vier Schiffen der „Saint-Vincent"-Klasse, ein drittes Geschwader, bestehend aus vier Schiffen der „Invicible"-Klasse. Er sagte dem Hause vertraulich, daß keine Macht eine solche Flotte von Schlachtschiffen ersten Ranges haben werden, wie sie dann England besitzen würde. Er sei fast geneigt, soweit zu gehen, zu sagen, daß eine Kombination aller Mächte der Welt nicht imstande sein werde, ein gleiches Geschwader aufzustellen. Er glaube, daß ein weniger rascher Bau dieser großen, einen Versuch darstellenden Schiffe höchst wünschenswert sei."

---

Die neuen Feuerleitungsapparate werden in diesem Jahre auf allen Schiffen eingeführt werden.

---

Es werden eine Anzahl Einrichtungen gekauft werden, um die Schiffe auf hoher See bekohlen zu können.

---

Das bei Vickers in Bau befindliche neue Linienschiff heißt nicht „Rodney", wie bisher angegeben ist, sondern „Vanguard".

---

Es wird ein Versuch gemacht werden mit einem selbsttätigen Heizapparat auf einem nur für Kohlenfeuerung eingerichteten Kessel.

---

Die Turbinen haben sich ausnahmslos bis jetzt gut bewährt. Ebenso die Oelfeuerung auf den Torpedobooten und den Panzerkreuzern „Cochrane", „Achilles", „Natal" und „Warrior". Alle neuen gepanzerten Schiffe haben Einrichtungen für gemischte Feuerung.

---

Die beiden auf der Chatham-Werft im März 1907 auf Stapel gelegten Unterseeboote „C 17" und „C 18" werden im August und November 1908 fertig werden.

---

Das Unterseeboot „C 13" hat neben der jetzigen Bezeichnung noch die Nr. 43 erhalten.

---

Die 16 für das nächste Jahr beantragten Torpedobootszerstörer sollen wahrscheinlich vom „Amazon"-Typ werden und 900 t Depl. erhalten. Die 6 schnellen Späher sollen voraussichtlich vom verbesserten „Boadicea"-Typ werden.

---

Der Zuwachs an fertigen Schiffen im nächsten Jahre (April 1908—1909) wird voraussichtlich aus folgenden Schiffen bestehen:

| | |
|---|---|
| „Lord Nelson", | „Inflexible", |
| „Agamemnon", | „Indomitable", |
| „Bellerophon", | „Defence", |
| „Temeraire", | „Shannon", |
| „Superb", | „Minotaur", |
| „Invincible", | „Warrior". |

Diese 8 Dreadnoughts und 4 Panzerkreuzer bringen der englischen Flotte einen Zuwachs von 62 - 30,5 cm neuesten Geschütze und 44 - 23 cm-Kan., also doppelt so viel 30,5 cm-Kan., wie wir bis jetzt insgesamt an 28 cm-Kan. aufzuweisen haben werden. Anzuerkennen ist die Leistung der Geschützlieferanten.

---

Fünf neue Torpedobootszerstörer sind folgendermaßen vergeben:

„Nubian" an Thornycroft, Woolston;
„Cusader" an White a. Co., Cowes;
„Maori" an Denny, Dumbarton;
„Zulu" an Hawthorn, Newcastle;
„Viking" an Palmers, Yarrow.

---

Um in heißen Klimaten genaues Erfahrungsmaterial über die Temperaturen in den Schiffsvorrats- und Munitionskammern zu sammeln, stellt die Admiralität auf geeigneten Schiffen selbstregistrierende Thermometer auf.

---

Bei der im letzten Heft gegebenen Tabelle, die das Anwachsen der englischen Linienschiffe zeigen sollte, ist versehentlich der Kopf nicht mitgedruckt worden. Es handelte sich um eine Zusammenstellung der drei Typen: „Dreadnought", „Bellerophon", „St. Vincent".

---

Mit Rücksicht auf die stets wachsende Verwendung von Naphtha als Heizmaterial für Kriegsschiffe hat auch die Malta-Werft den Bau von 2 - 500 t-Oel-Leichtern in Auftrag erhalten.

## Frankreich

Der Marineminister hat genehmigt, daß „Q 69" und die Schwesterboote Explosionsmotore erhalten.

---

Das Linienschiff „Démocratie" kam beim Kohlenübernehmen und fallendem Wasserstand in Toulon auf Grund, konnte aber bald abgeschleppt werden. Man hatte wohl das Ausbaggern der dort beim Kohlenübernehmen in das Wasser fallenden Kohlen längere Zeit unterlassen.

---

Das Tauchboot „Circé" hat am 6. Februar mit den Probefahrten begonnen. „Circé" ist der Werft in Toulon 1904 übertragen und von Laubeuf konstruiert. Es hat 351 t Deplacement, 47 m Länge und 11,75 kn Oberflächengeschwindigkeit.

---

Digitized by Google

Das Unterseeboot „Saphir" von 390 t Depl., 44,65 m Länge und 12 kn Geschwindigkeit ist in Monvillon am 6. Februar vom Stapel gelaufen.

---

Das Torpedokanonenboot „Spanker" wurde infolge einer Maschinenhavarie gleich nach der Ausfahrt aus Portsmouth manövrierunfähig und geriet bei dem heftigen Sturme ebenso wie zwei zu Hilfe kommende Schlepper auf Grund. Nachts um 3 Uhr wurden die Schiffe abgeschleppt, ohne ernstlich beschädigt worden zu sein.

---

Auf dem „Antrim" hatte eine 3 lb.-Granatpatrone nicht gezündet, was die Geschützmannschaft nicht bemerkte. Es erfolgte die Nachzündung während des Oeffnens des Verschlusses. Zwei Mann wurden schwer verletzt.

---

Auf der Versammlung der schottischen Ingenieure und Schiffbauer in Glasgow berichtete Mr. Henry A. Mavor über elektrischen Antrieb der Schiffe. Die Elektrizität wird mittels Turbinen konstanter hoher Umdrehungszahl erzeugt. Es wurden folgende Angaben über ein Schiff mit 17 000 PS. gegeben.

| | |
|---|---|
| Propellerdurchmesser | 8′ 1½″ |
| Umdrehungen | 377 |
| Geschwindigkeit | 20¾ kn |
| Wirkungsgrad der Propeller | 62 % |

Bei anderen Propellern von 14′ Durchmesser, 140 Umdrehungen soll ein Wirkungsgrad von 70 % erreichbar sein. Der Turbinenmotor liefert die elektrische PS. bei 12,2 lb. Dampfverbrauch. Nach Mavors Berechnung soll die Ersparnis am Turbinengewicht das Mehrgewicht der langsam laufenden Dynamos übertreffen. Aehnlich soll es sich mit den Kosten verhalten.

Die Herstellung der Torpedos, die bisher in Toulon stattfand, wird nächstens an Creusot abgegeben werden, der in Londe-les-Maures eine Fabrik hierzu einrichtet.

---

Wir besprachen hier kürzlich die Langsamkeit im Bau der Unterseeboote. Folgende Betrachtungen ergeben kaum bessere Ergebnisse für die großen Schiffe:

Kein einziges Schiff hält jetzt den ursprünglichen Bautermin ein. Der Grund hierfür liegt in schlechter Organisation, in der Anarchie auf den Werften, auf Verzögerungen in den Materiallieferungen (meist Folge zu später Bestellungen) und den Geschützlieferungen. „Verité" wartet noch jetzt, schon 6 Monate, auf die letzte Artillerie und wird, wie „Liberté", Brest verlassen, ohne Munition an Bord zu haben. Aehnliches gilt von der Anlieferung der Türme. Sonst hätten „Michelet" und „Renan" schon längst die Probefahrten beginnen können. Dazu kommt, daß eine ungewöhnlich große Zahl von großen Schiffen große Reparaturen durchmacht. So liegen in Brest zurzeit 5 große Kreuzer in Reparatur. Dort sind ferner 2 Linienschiffsneubauten zu armieren, ferner „Danton" und „Quinet" zu erbauen. Dieses ist mit 5200 Leuten bei 7stündiger Arbeitszeit und der schlechten Organisation ein viel zu großes Pensum.

In Lorient hat man den Stapellauf des „Rousseau" vom Dezember auf den 4. März verschieben müssen. „Michelet" wartet auf die Armierung, „Mirabeau" auf den Stapellauf des „Rousseau" und wird erst 1911, ebenso wie „Danton", fertig werden.

Die Privatwerften, die besser organisiert sind und pünktlicher sein könnten, werden durch die Verfügungen vom grünen Tisch an flotter Arbeit behindert und bekommen die Zeichnungen zu spät, doch liefern sie trotzdem viel rascher als die Staatswerften, was z. B. die Torpedobootsbauten beweisen. „Stylet", „Trombion", „Mortier", „Pierrier", 1903 in der Rochefort-Werft in Auftrag gegeben, sollten 1905 fertig sein, haben aber eben erst die Erprobungen beendet, doch so zur Unzufriedenheit, daß berechtigte Zweifel wegen ihrer Stärke, Stabilität und militärischen Brauchbarkeit auftreten. In Toulon mit 6000 Arbeitern liegen noch die 1904 in Auftrag gegebenen „Massue", „Cognee" und „Hache" unvollendet.

Betrachtet man hierzu die kürzlich gebrachten Betrachtungen über die Bauverzögerungen der Unterseeboote und die hohen Preise, so hat man ein vollständiges Bild von der Unzuverlässigkeit der französischen Staatswerften. Man wird wohl nicht fehlgehen, wenn man diesen Eindruck unter Berücksichtigung der zahlreichen Havarien und Schiffsverluste auch auf die Schiffe und die ganze Marine überträgt. Was hilft es da dem Lande, daß es im Parlamente Leute hat, die von der Marine etwas verstehen, weil sie aus ihr hervorgegangen sind, aber trotzdem diese Mißstände nicht beseitigen können!

Man wird das Gefühl nicht los, daß man es mit etwas Untergehendem, Absterbendem zu tun hat. Sicherlich liegt der Fehler nicht an einzelnen Leuten. Ein Mann, wie Bertin und Laubeuf, hat Großes geleistet und gewollt. Es liegt am System, das ein Streben der einzelnen unterdrückt, vielleicht auch an der Einflußlosigkeit der Techniker.

---

Das Tauchboot „Germinal" macht jetzt seine Probefahrten, die bisher befriedigt zu haben scheinen. Das Schwesterboot „Ventôse" hat die Akkumulatoren erneuert und wird nun bald die unterbrochenen Versuche fortsetzen.

---

Auf der Probefahrt Mitte Februar war in der 10 cm-Granatpatronenkammer eine Temperatur von 36°, und in der 16,4 cm-Kammer sogar 37°. Es wird auf die Verfügung hingewiesen, daß man die Kammern wenigstens eine Stunde täglich öffnen soll, um dieselbe zu lüften. In den Tropen wird das nicht genügen.

---

Der Panzer „Démocratie" hat vor Eintritt in das Geschwader noch eine 4stündige forcierte Fahrt zu erledigen mit einer Kohlenverbrennung von 120 kg Kohle p. qm Rostfläche. Die 53stündige Fahrt mit 17 kn gilt als erledigt, allerdings mit heißgewordenem Exzenter.

---

Es sind jetzt 42 Funkentelegraphie-Stationen nach dem auf Kléber erprobten System bestellt.

---

Auch für die französischen Kriegsschiffe ist jetzt der graublaue Anstrich vorgeschrieben.

---

Es ist ein Torpedo auf Torpedoboot 171 erprobt, der gegen Fahrzeuge geringen Tiefgangs (Torpedoboote, Torpedobootszerstörer) verwendet werden soll. Die Versuche sind günstig ausgefallen.

---

Digitized by Google

Nachdem nach der La France Militaire gute Resultate mit neuen Salut-Metall-Kartuschen mit B-Pulver an Stelle des bisher üblichen schwarzen Pulvers erzielt worden sind, soll der Einbau der besonderen Munitionskammern für Aufbewahrung des Schwarzpulvers, das vom B-Pulver streng getrennt werden muß, vorläufig abgestoppt werden, bis weitere Versuche ergeben haben, ob nicht auch für Nebelsignale, die bisher die größte Ladung Schwarzpulver erforderten, ähnliche Metallkartuschen mit B-Pulver verwendbar sind.

Le Temps dementiert das Gerücht, daß sich die Abreise des „Friaut" nach Marokko aus dem Grunde verschoben habe, weil zunächst mangelhafte Munition — 5 bis 6 Jahre altes B-Pulver — hätte ausgewechselt werden müssen. Der Grund der Verzögerung lag in Leckagen einzelner Nieten, und weil zwei Abteilungen des Kofferdammes vollgelaufen waren.

Ueber den Stand des französischen Minenwesens läßt sich Le Yacht wie folgt aus: Bis zum Vorjahre besaß Frankreich nur die Minen Modell 82, die eine schwache Ladung hatten und so schwach konstruiert waren, daß sie mindestens 60 m auseinander verlegt werden mußten. Jetzt besitzt es Minen, die eine kräftige Ladung besitzen und so kräftig konstruiert sind, daß sie, ohne sich gegenseitig zu stören, in geringem Abstande auffliegen können. Ferner können sie durch einfachen Handgriff unschädlich gemacht werden, und besitzen außerdem einen limiteur d'offensivité, d. h. eine Einrichtung, die die Mine nach einer bestimmten Zeit des Lagerns im Wasser unwirksam macht. Um nun diese Minen schnell auslegen zu können, sind die zu diesem Zwecke nach dem Beispiel Amerikas „Baltimore" und Englands „Iphigenia" umgebauten Kreuzer „Du Chayla" und „Galilée" schon wegen ihrer geringen Geschwindigkeit von 18 bis 20 kn durch moderne Spezial-Minenleger zu ersetzen, wie sie Deutschland und Rußland bereits besitzen. Vorgeschlagen werden zwei Minenleger von etwa 3500 t, die bei hoher Geschwindigkeit seetüchtig sein müssen, ein Panzerdeck und nur Antitorpedobootsartillerie besitzen. Zu erwägen ist, ob nicht für diesen Zweck (vergl. Rußland) besondere Unterwasserfahrzeuge zu konstruieren sind, die ungestört einen feindlichen Hafen sperren können.

## Italien

Die ursprüngliche Etatsforderung ist um 11 Mill. M erhöht. Davon entfallen auf Neubauten 8 Mill. M. Der Gesamtetat beträgt 130 Mill. M.

„Vittorio Emanuele" lief mit 19 300 i. PS. 21,47 kn bei einem Kohlenverbrauch von 0,76 kg p. i. PS. und Stunde.

Der Panzerkreuzer „San Giorgio" hatte bei seinem Stapellauf am 6. März bereits ein Gewicht von 6000 t.

Zu den bisherigen Minenkreuzern „Tripoli" und „Montebello" ist jetzt das bisherige Kanonenboot „Partenope" hinzugetreten. Dasselbe stammt aus 1886, und soll 18 bis 20 kn laufen.

Ueber den Zementpanzer des Ingenieurs d'Adda seien noch folgende Angaben angeführt:

Spezifisches Gewicht 2,25;

die Härte entspricht der des Granits;

die wesentlichen verwendeten Steinarten sind Porphyr und Basalt;

die äußerste Lage ist härter als die inneren, welche Eiseneinlagen enthalten.

Im Gegensatz zu den günstigen Berichten über Versuche mit den Eisenbetonpanzerplatten, System Barbatta, wird aus Spezia gemeldet, daß die Beschießung des 1,2 m starken Eisenbetoncaisson nach den Plänen d'Addas einen Mißerfolg ergab. Ein 20,3 cm-Geschoß durchschlug das Caisson glatt von einer Seite zur andern. Hieraus ergibt sich, daß vorläufig auf eine Gewichtsersparnis durch Verwendung der d'Addaschen Zementmauern nicht zu rechnen ist, da diese 1,2 m starke, durchschlagene Wand dem Gewichte nach durch eine Panzerplatte ersetzt werden kann, die ein 20,3 cm-Geschoß nicht durchschlagen kann.

## Japan

Bei Vickers sind 2 Unterseeboote für Japan in Bau.

Der Marineetat 1908 fordert 170 Mill. M, 3,2 Mill. M weniger als der vorjährige. Hiervon sind für Neubauten 65,4 Mill. M bestimmt.

## Oesterreich-Ungarn

Die Internationale Revue der ges. Arm. u. Flotten gibt folgende Zahlen des Marineetats, Neubauten betreffend, an:

Für Ersatz- und Neubauten nebst Armierung und Ausrüstung werden 17 200 600 Kronen verlangt, gegen 1907 mehr 7,2 Mill. Kr. Dies Mehrerfordernis von 7 200 000 Kronen basiert teils auf der Leistung größerer Ratenzahlungen für die im Vorjahre bewilligten Schiffsbauten, teils auf der Einstellung der Baukosten von 12 Torpedobooten.

Die einzelnen Posten sind:

1. Schlachtschiff „I" von zirka 14 500 t Deplacement als Ersatz für Tegetthoff" 5 Millionen Kronen; von dem im Vorjahre veranschlagten Gesamterfordernisse von 23,3 Millionen wurden für das Jahr 1907 als erste Rate 2,5 Millionen bewilligt, so daß für die Jahre ab 1908 ein Erfordernis von 18,8 Millionen erübrigt; von der Gesamtforderung für artilleristische und torpedistische Ausrüstung im Betrage von 14,7 Millionen wurden 1907 1 Million, 1908 3,1 Million angefordert, so daß ein Restbetrag von 10,6 Millionen verbleibt. 2. Für Schlachtschiff „II", Ersatz „Kronprinz Rudolf", werden gefordert für Schiffskörper und Maschinen 2,5, für Armierung und Ausrüstung 1 Million Kronen, so daß abzüglich der Rate pro 1907 im Betrage von 2,5 + 0,5 = 3 Millionen — 32 Millionen für die nächsten Jahre zu fordern sind. 3. Für Schlachtschiff „III", Ersatz „Kronprinzessin Stephanie", werden gefordert 2 + 1 Millionen, so daß für die Folge ein Betrag von 34 Millionen erübrigt; für den Rapidkreuzer „F" von zirka 3500 t werden gefordert 1 + 1 Millionen, so daß von den Gesamtkosten im Betrage von 8,7 Millionen abzüglich der Rate pro 1907 in der Höhe von 1 Million noch 5,6 Millionen Kronen anzusprechen sein werden.

Gemäß der im Vorjahre erfolgten Widmungsänderung des im einmaligen außerordentlichen Erfordernisse

Digitized by Google

für den Bau von Torpedobooten bewilligten Betrages werden statt der geplanten 20 Hochseetorpedoboote und 16 kleinen Torpedoboote nur 24 Hochseeboote aus dem betreffenden Kredite erbaut. Den Ersatz der fehlenden 12 Torpedoboote von etwa 100 t im Gesamtbetrage von 4,8 Millionen Kronen will die Marineleitung nunmehr in mehreren Bauraten fordern und erscheint für 1908 die erste Rate mit 1 Million Kronen eingestellt.

Von den weiteren Mitteln interessieren hier noch die erste Rate von 100 000 Kronen für den Umbau der Stapel im Arsenal, die nicht mehr für große Schiffe genügen (Gesamtkosten 3 Mill. Kr.), und die zweite Rate von 2,5 Mill. Kr. für ein stählernes Schwimmdock (Gesamtkosten 6,3 Mill. Kr.).

---

Die Hauptangaben des Spähers „Ersatz Zara" sollen sein:

| | |
|---|---|
| Länge | 125 m |
| Breite | 14,8 m |
| Tiefgang | 4,6 m |
| Armierung | 7 - 100 mm |
| Deplacement | 3500 t |
| Geschwindigkeit | 26 kn. |

Der Deckspanzer soll 20 mm dick sein, außerdem soll das Schiff Vertikalpanzer von 60 mm mit 50 mm Querschotten haben.

| | |
|---|---|
| PS. | 20 000 |
| Schraubenzahl | 4 an je eine pro Welle |
| Kesselzahl | 16 Yarrow. |

---

Ueber die Linienschiffe bringt Mar.-Runsch. nach Riv. Maritima folgende Angaben:

Danach sind für die Linienschiffe folgende Panzerstärken vorgesehen: Gürtelpanzer in der Wasserlinie auf etwa 87 m Länge: 230 mm; Fortsetzungen dieses Gürtelpanzers zum Bug und Heck: 100 mm; Gürtelpanzer oberhalb der Wasserlinie auf etwa 87 m Länge nebst Traversen an den Enden: 150 mm; Fortsetzung dieses Gürtelpanzers bis zum Bug: 60 mm; Zitadellpanzer auf 55 m Länge (zum Schutz der 10 cm-S.K.) nebst schrägen Traversen an den Enden: 120 mm; Panzertraversen seitlich jedes 10 cm-S.K.: 25 mm, hinter jedem 10 cm-S.K.: 15 mm; zwei Zitadellen auf dem Oberdeck für je zwei 10 cm-S.K., sowie je ein seitlicher Artillerie-Kommandoturm: 120 mm; Panzerdeck im Vor- und Achterschiff (die Angabe über den dazwischen liegenden Teil fehlt: 48 mm; 30,5 cm-Türme oberhalb des Gürtelpanzers: 240 mm, Schilde 250 mm; 24 cm-Türme oberhalb des Zitadellpanzers und Schilde: 200 mm; Kommandoturm: 250 mm. Gesamtgewicht des Panzers 3150 t.

Zum Schutz gegen Torpedotreffer ist die Beplattung des Doppelbodens von der Kimme bis zum Panzerdeck verdoppelt.

Die vier 30,5 cm-Kan. haben 50 Kaliber Länge, 290° Bestreichungswinkel und stehen 8, resp. 9 m über der Wasserlinie; die acht 24 cm haben 45 Kaliber Länge, 145° Bestreichungswinkel und stehen 7,5 m über der Wasserlinie. Von den zwanzig 10 cm-S.K. stehen auf jeder Seite acht nebeneinander in 5 m Höhe über Wasser, zwei über diesem in etwa 7 m Höhe. An leichten Geschützen werden je zwei 7 cm-Landungsgeschütze, Mitrailleusen und 4,7 cm-S.K. an Bord gegeben. Die Torpedoarmierung besteht in drei Unterwasserrohren, davon eines am Heck und je eines seitlich unmittelbar hinter dem vorderen 30,5 cm-Turm. Die Schiffe bekommen zwei Masten, zwei Schornsteine, Ladebäume anstatt Bootskräne und zwei Ruder, wie die „Dreadnought" sie hat.

## Russland

Die neuesten Nachrichten der Petersburger Telegr.-Agent. geben an, daß man vorläufig nur beabsichtigt, jährlich 30 Mill. Rubel für Neubauten zu verwenden.

Bei der Beratung der Flottenbaukredite in der Landesverteidigungskommission wurde u. a. beschlossen, die Kredite für den Bau neuer Linienschiffe für 1908 abzulehnen, die Kredite für die im Bau befindlichen Schiffe, wie Torpedoboote, Unterseeboote, Flottenbasen zu bewilligen und den planmäßigen Wiederaufbau der Flotte bloß bei voller Reorganisation des Marineministeriums und bei gesetzlicher Festsetzung des Bauprogramms auf mehrere Jahre für möglich zu erachten. Die Ablehnung des Baues der Linienschiffe für 1908 geschah mit 19 gegen 14 Stimmen bei einer Stimmenthaltung.

Die Marine-Rundschau gibt folgendes Bild von den bisherigen aufgestellten Programmen:

Pressenachrichten zufolge sind von der Marineverwaltung der Dumakommission drei Budgetvorschläge vorgelegt; von diesen sieht der erste keine Neubauten vor, der zweite enthält ein 450 Millionen Rubel umfassendes, auf 4 Jahre verteiltes Programm zum Bau von 4 Linienschiffen, Torpedostreitkräften und zur Verstärkung der Stützpunkte im Baltischen Meer; der dritte sieht einen sich bis 1917 erstreckenden Bauplan vor, dessen Durchführung insgesamt 2,157 Milliarden Rubel kostet (einschließlich der Budgets) und dem gemäß die jährlichen Ausgaben von 87 Mill. Rubel auf 250 Millionen im Jahre 1914 ansteigen würden, um dann bis 1918 auf 170 Millionen zurückzugehen. Auch die Einzelheiten des Etats und der Verhandlungen in den Kommissionen der Duma und des Reichsrates sind in der Presse veröffentlicht. Das Bauprogramm für 1908 umfaßt nach dem Etat 4 Linienschiffe zu je 45,36 Mill. M Gesamtkosten, für deren 2 bereits in den Etat 1907/08 je 0,864 Mill. M eingestellt warden, und für 1908/09 je 7,236 (1 und 2), 5,184 (3) und 4,644 (4) Mill. M gefordert werden, ferner 5 Hochseetorpedoboote zu 700 Tonnen (Gesamtkosten 10,8 Mill.), und 3 Unterseeboote zu 450 t (Gesamtwert 6,48 Mill. M). Dazu kommen die Ausgaben für die Fertigstellung in Bau befindlicher Schiffe, so daß für Neubauten insgesamt etwa 46,0 Mill. M angesetzt sind. Für ein Dock in Kronstadt (Gesamtwert von 11,6 Mill. M) wird eine erste Rate von 0,6 Mill. M, für eine schwimmende Basis (insgesamt 6,48 Mill. M) eine solche von 1,5 Mill. M gefordert; eine Summe von 2,592 Mill. M ist für Beschaffung neuer Panzerung für „Imperator Pawel I" und „Andrei Perwoswanny" bestimmt, deren Panzer minderwertig sein soll.

Die 4 Linienschiffe zu 21 000 t sollen mit 10 - 30,5 cm-Kanonen und 14 - 12 cm-S.K. armiert werden, und 21,25 Seemeilen laufen. Die Bauzeit soll für die ersten Schiffe 4 Jahre, für die weiteren weniger als 3 Jahre betragen.

Die 5 Hochseetorpedoboote zu 700 t erhalten eine Armierung von 1 - 12 cm-S.K. und 5 - 7,5 cm-S.K.; sie werden nur 25 Seemeilen laufen.

Die 3 Unterseeboote werden ein Deplacement von 450 t haben.

---

Gelegentlich einer Sitzung des russischen Flottenvereins wurde in einem Vortrag über die neue Richtung in der Entwicklung des Unterseebootswesens das Projekt der Weserwerft, über einen Unterseebootskreuzer von 3000 t besprochen, der mit Dampfturbinen über Wasser 26 kn, halb untergetaucht 23 kn, unter Wasser jedoch wahrscheinlich mit elektrischem Antrieb 5 kn laufen soll und einen Aktionsradius

Digitized by Google

von 570 Sm. hat, ferner ein Unterwasser-Minenleger, der bei einem Aktionsradius von 3000 Sm. imstande ist, 400 Minen zu legen.

## Uruguay

Italien hat den Kreuzer „Puglia" nach Montevideo geschickt, um auch diesen Uruguay zum Kauf anzubieten. „Puglia" ist 1898 erbaut, deplaciert 2500 t und hat eine Geschwindigkeit von 19,5 kn. Nach den Erfahrungen mit „Dogali" dürfte Uruguay wohl hierauf kaum eingehen.

## Vereinigte Staaten

Bei der Untersuchung, die anläßlich der Aufdeckung von Mißständen in der Unionsmarine angestellt wird, haben Seeoffiziere ausgesagt, daß die scharfe Kritik der Marine berechtigt sei. Die Panzergürtel seien falsch plaziert, das Pulver enthalte häufig Fremdstoffe, die Explosionen verursachen, die Munitionszufuhr zu den Türmen sei fehlerhaft. Die Aussagen der Offiziere bestätigen, daß Explosionen, wie sie auf den Panzern „Georgia" und „Missouri" vorkamen, in keiner anderen Marine möglich sind.

---

Der Panzerkreuzer „North-Carolina" hat am 16. Februar eine Probefahrt von Newport News aus erledigt und dabei 22,48 kn erreicht.

---

Es verlautet, daß Roosevelt, trotzdem das House Comittee a. Nav. Ass. sich nur für die Forderung zweier Linienschiffe ausgesprochen hat, auf der ursprünglichen Forderungen von 4 Linienschiffen bestehen will. Das Komitee hat nur 101 Mill. Doll. verlangt, 24 Mill. weniger als im Vorjahr.

---

Die Kreuzer „Baltimore" und „San Francisco" sollen zu Minenlegern umgebaut werden, für je 50 000 Doll. für den Schiffskörper und je 250 000 Doll. für die Erneuerung der Kessel. Für „Brooklyn" werden 75 000 Doll. gefordert. Für Reparaturen und Aenderung der „Alabama", „Illinois", „Kearsarge" „Kentucky" und „Jowa" je 80 000 Dollars. „Paul Jones" soll für 45 000 Dollars zu einem wirkungsvollen Torpedobootzerstörer gemacht werden. Ferner sollen „Alabama", „Illinois", „Kearsarge", „Kentucky" für je 670 000 Dollars neue Mittelartillerie und neue Munitionsaufzüge erhalten. Das Kanonenboot „Bennington" soll für 160 000 Doll. überholt werden. Ferner sollen auf die Torpedoboote „Nicholson" und „O'Brien" je 50 000 Doll., auf die Unterseeboote „Adder", „Grampus", „Moccasin", „Pike" und „Holland" je 80 000 Doll. verwendet werden. — Ein schönes Reparatur-Programm!

---

Stand der Neubauten am 1. Februar in Prozenten: Schlachtschiffe: „Idaho" 96, „New-Hampshire" 98, „Carolina" 36, „Michigan" 42, „Delaware" 9, „North-Dakota" 17. Panzerkreuzer: „North-Carolina" 97, „Montana" 93. Späher: „Chester" 96, „Birmingham" 96, „Salem" 94. 5 Torpedobootszerstörer 2,5 bis 5,1. terseeboot „Octopus" 99.

---

Chefkonstrukteur Capps hat in einem Berichte an den Senat die Kritik zurückgewiesen, welche sogar von solchen Leuten, die etwas davon verstehen sollten, an der amerikanischen Marine ausgeübt ist. Nach seiner Ansicht hätten die Kritiker den Fehler gemacht, die Begriffe „light displacement, load displacement" und „deepload displacement" zu verwechseln. Es sei ja eine Erfahrungssache, daß die Schiffe immer etwas schwerer fielen, als bei der Konstruktion angenommen sei. Doch sei dies bei der jetzigen Flotte nur gering. Das meiste sei 11" bei einem Schiff, im Durchschnitt sei es nur 7½". Auf eine ähnliche Verwechslung sei die Kritik des Freibords zurückzuführen. Man habe dabei immer den Freibord bei voller Ausrüstung der amerikanischen Schiffe mit demjenigen leichter Ausrüstung ausländischer Schiffe verglichen. Die Freiborde englischer, amerikanischer und japanischer Schiffe seien gleich (?), nur in Frankreich habe man aus gewissen, auch in Amerika erwogenen Grundsätzen eine Deckshöhe vorn mehr. Bei der Geschützaufstellung hätten Seeoffiziere mitgewirkt, was ja die Kritik bestritten hatte. Die Seeoffiziere hätten in den hierüber schlüssigen Sonderausschüssen immer die Mehrheit gehabt. Man könne ja über manches zweierlei Ansicht sein, und die Seeoffiziere hätten sich oft im Gegensatz zu den Konstrukteuren befunden, doch hätte niemand das Recht, die vorhandenen Geschützaufstellung uneingeschränkt als fehlerhaft zu bezeichnen. Der Senat will streng gegen die in Seeoffizierskreisen zu suchenden Schriftsteller vorgehen.

---

Das Navy Departement hat jetzt der Norfolk-Werft ein Motorboot in Auftrag gegeben von 20' Länge und 10 kn Geschwindigkeit. Es soll ein Versuchsboot für den allgemein einzuführenden Bootstyp darstellen.

---

Das Unterseeboot „Viper" hat auf einer 12-stündigen Dauerfahrt mit 9 kn nachgewiesen, daß auch bei einer Wassertemperatur von 3° Cels. die elektrischen und die Gasmaschinen volle Betriebssicherheit behalten.

---

Der Späher „Chester" mit Parsons-Turbinen hat 26,53 kn während der 4stündigen forzierten Fahrt erreicht.

---

Eine jetzt für die Linienschiffe und Panzerkreuzer endgültig festgelegte Einrichtung der Munitionsförderung soll die Entzündung der im Förderungsschacht befindlichen Munition verhindern. Sie soll auf 25 Linienschiffen und 12 Panzerkreuzern eingebaut werden, und kostet für jeden Turm 40 000 M.

---

Man scheint jetzt auch den Torpedo mit einem Verzögerungszünder versehen zu haben und ihn ferner so eingerichtet zu haben, daß er die Außenhaut eines großen Schiffes vor der Explosion durchzustoßen vermag. Hierdurch wäre erreicht, daß das Explosionszentrum mehr nach der Mitte des Schiffes rückt, so daß die an den Längsschotten anzurichtenden Zerstörungen umfangreicher sein werden als bisher. Man kann wohl annehmen, daß das Einrücken des Explosionszentrums um 2 m schon jedes jetzt auf Schiffen eingebaute Seitenlängsschott zerdrückt, so daß ein Schutz der Schiffe durch Wallgangsschottte nicht mehr möglich sei.

---

In Washington findet zurzeit durch den Kongreß eine Untersuchung gegen die Electric Boat Company statt wegen der öffentlich erhobenen Beschuldigung, daß die Gesellschaft Mitglieder des Kongresses bestochen habe, um sie zu bewegen,

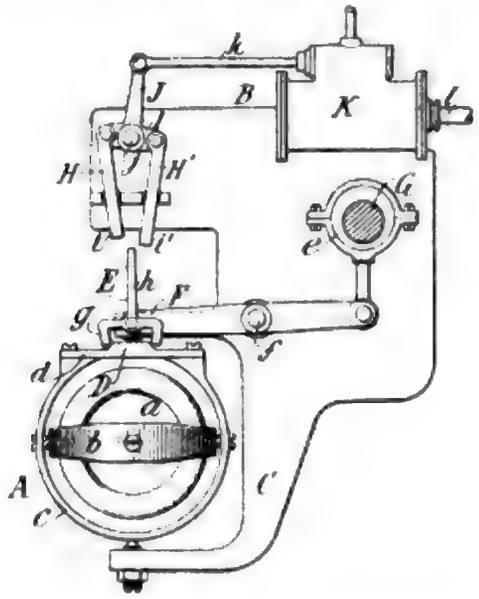
Digitized by Google

für den Ankauf von Unterseebooten der Company durch die Regierung einzutreten und die Gesetzgebung in diesem Sinne zu beeinflußen. Ein durch den Kongreß als Zeuge vernommenes Kongreßmitglied machte dazu folgende Aussage: Ich beschuldige die Gesellschaft, ganz unerhörte Gewinne in der Höhe einer Million Dollar dadurch erzielt zu haben, daß die Gesetzgebung der Vereinigten Staaten minderwertige Unterseeboote der Electric Boat Company besseren Unterseebooten anderer Gesellschaft vorzog. — Sicher ist, daß die Preise der Gesellschaft ungewöhnlich hohe gewesen sind, was ja aber auch dem Marinesekretär nicht entgangen ist und zur Vergebung eines Bootes an die Lake Co. geführt hat. Kosmos

# Patentbericht

Kl. 65a. Nr. 195019. Uebertragungsvorrichtung, insbesondere für ein Gyroskop. E. W. Bliss Company in Borough of Brooklyn, City of New-York.

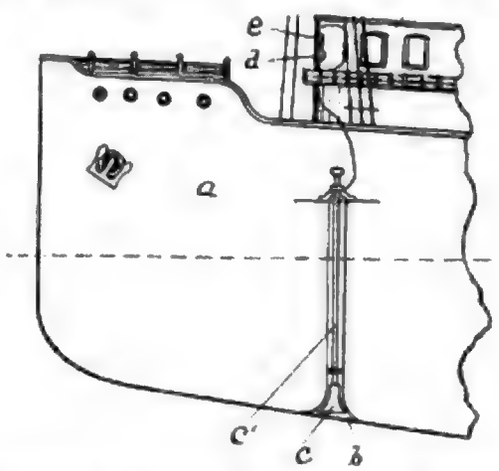
Bei der neuen Vorrichtung kommt es darauf an, das Gyroskop, das z. B. zum Umsteuern eines Motors, zum Drehen eines Ruders, zum Einstellen einer Plattform in die horizontale Lage beim Schlingern eines Schiffes oder dergl. dient, so anzuordnen, daß es seine regelnde Wirkung möglichst ohne Störung d. h. ohne Aenderung seiner Schwungebene ausüben kann. Zu diesem Zweck wird neben dem Gyroskop ein von einer besonderen Kraftquelle in sehr schnelle Hin- und Herbewegungen versetzter leichter Fühler so angebracht, daß er beim Schwingen gegen das Gyroskop mit einem Teile desselben in Berührung kommen kann und daß er, sobald dieses seine Stellung ändert, verstellt wird. Diese Verstellung des Fühlers wird benutzt, um die Vorrichtung (Motor oder dergl.) umzusteuern, durch welche die in




einer bestimmten Stellung zu haltende Vorrichtung (Plattform, Ruder oder dergl.) bewegt wird. Der Fühler besteht aus einem mit zwei Klauen g g versehenen Arm E und ist gelenkig in einem zweiarmigen Hebel F angebracht, der durch ein in schnelle Umdrehungen versetztes Exzenter G dauernd auf und ab geschwungen wird. Der Arm E ist mit den Klauen g g so ausbalanziert, daß er beim Umlegen nach links oder rechts sowohl wie auch beim Einstellen in die senkrechte Lage während der Schwingungen des Hebels F stehen bleibt, bis er durch das Gyroskop umgelegt wird. Unter dem Fühler E ist nun das Gyroskop so angebracht, daß es beim Aendern seiner Lage gegenüber dem Fühler in Folge Kursänderung oder Ueberlegen des Schiffes mit einem vorspringenden Teil D unter den Klauen g g vorbeigeht und daß alsdann diejenige Klaue, welche sich gerade über dem Teil D befindet, auf diesen aufstößt und ein Umlegen des Armes E herbeiführt. Der Teil D besitzt eine solche Länge, daß er, wenn er gerade in der Mitte unter dem Fühler liegt, mit Abschrägungen an beiden Enden die Klauen g g trifft und dadurch den Arm E in die senkrechte Lage dreht. Ueber dem Fühler ist ein um eine Achse j schwingbarer Doppelhebel I angebracht, der durch einen Arm J z. B. mit der Schieberstange eines Servimotors zum Steuern eines Torpedos verbunden ist. An dem Doppelhebel I sind gelenkig zwei Stangen H und H' so angebracht, daß die eine oder die andere mit ihrer Spitze in den Weg des auf- und abschwingenden Armes E kommt, je nachdem dieser nach rechts oder links umgelegt ist und daß also ein Umlegen des Hebels I und damit auch des Schiebers des Servimotors erfolgt, sobald der Arm E in Folge Aenderung der Lage des Gyroskops relativ zum Fühler mit seiner Spitze unter diejenige Stange H oder H' kommt, die gerade nach unten gedreht ist. Befindet sich der Teil D des Gyroskops genau unter der Mitte des Fühlers, so stellt er ihn in die senkrechte Stellung ein, so daß er sich zwischen den Spitzen der Stangen H und H' auf- und abbewegt und somit auf den Doppelhebel I auch nicht einwirken kann.

Kl. 42c. Nr. 194381. Verfahren und Vorrichtung zum Bestimmen von Meerestiefen, bei dem die Geschwindigkeit des Schalles als Maß für die Tiefe benutzt wird. Albert Franklin Eells in Boston, V. St. A.

Das Wesen dieses Verfahrens liegt darin, daß der Zeitraum bestimmt wird, welcher von dem Augenblick




der Erzeugung eines in der Nähe der Wasseroberfläche unter Wasser erzeugten Tones bis zur Rückkehr desselben nach Reflexion vom Meeresboden verstreicht, und daß dann hiernach das Maß der Wassertiefe berechnet wird. Zu diesem Zweck wird im Schiff ein Rohr

Digitized by Google

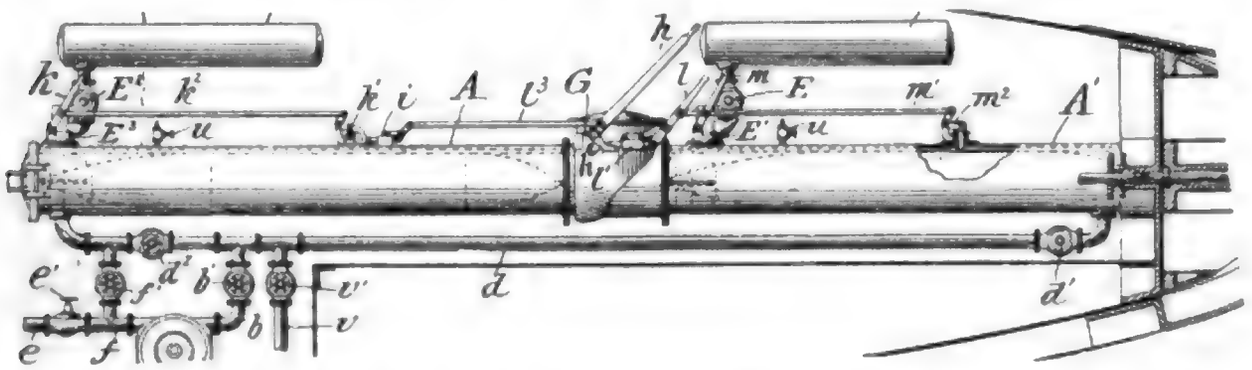
durch den Boden abwärts geführt, das unten in einer trichterförmigen Erweiterung b eine Glocke c trägt. An der Glocke ist eine Metallstange c' so befestigt, daß, wenn auf ihr oberes, aus dem Rohr hervorragendes Ende ein scharfer Schlag ausgeübt wird, die Glocke ertönt. Dieser Ton pflanzt sich durch das Wasser bis zum Meeresboden fort, wird hier reflektiert und kehrt nach einer bestimmten, der Wassertiefe entsprechenden Zeit nach oben zurück, wo er von geeigneten Empfängern aufgenommen wird, so daß man also mit deren Hilfe imstande ist, die Zeit bis zur Rückkehr des Tones zu bestimmen.

Kl. 65 a. Nr. 195 021. Vorrichtung zur Erhöhung des Steuervermögens von Schiffen. Bruno Neumann und Ferdinand Stein in Altona.

Zur Erhöhung des Steuervermögens wird ein am Bug anzubringendes Bugruder benutzt, wie dies in verschiedenen Ausführungsformen an sich schon vielfach vorgeschlagen ist. Das Neue im vorliegenden Falle besteht darin, daß das Ruder an einem Rahmen angebracht ist, der eine solche Form hat, daß er den Bug rechts und links weit genug umfaßt, um gehörige Stützung zu finden und daß er für den Gebrauch heruntergelassen und wieder gehoben werden kann.

Kl. 65 d. Nr. 195 264. Aus mehreren in einer Flucht hintereinanderliegenden Rohren bestehende Unterwasser-Ausstoßvorrichtung für Torpedos. Electric Boat Company in New-York.

Diese Erfindung besteht im wesentlichen darin, daß die Halte- und Abfeuervorrichtungen jedes vorhergehenden Rohres mit denen des folgenden Rohres, sowie mit der Bewegungsvorrichtung eines zwischen je zwei Rohren angeordneten Abschlußorganes derart verblockt sind, daß das Abschlußorgan erst nach dem Ausstoßen des vorliegenden Torpedos geöffnet werden kann und dadurch die Halte- und Abfeuervorrichtungen des folgenden Rohres zur Bedienung freigegeben werden. Das zum Verschließen des hinteren Rohres A dienende Organ besteht aus einem in einem Gehäuse G zwischen den beiden Rohren A und $A^1$ angeordneten und um eine Scharnier aufklappbaren Deckel, der durch einen Hebel h geöffnet und geschlossen werden kann. Dieser Hebel ist einerseits mit einem die Halte- und Abfeuervorrichtungen k $k^1$ des hinteren Ausstoßrohres A verriegelnden Anschlag i zwangläufig verbunden und andererseits mit einem Arme $h^2$ versehen, der durch einen mit der Halte- und Abfeuervorrichtung m $m^2$ des vorderen Ausstoßrohres $A^1$ zwangläufig verbundenen Anschlag $l^1$ verriegelt wird. Erst nach dem Umlegen des Hebels l der Halte und Abfeuervorrichtung des vorderen Rohres gibt der Anschlag $l^1$ den Arm $h^2$ des Hebels h frei, so daß dieser also erst jetzt umgelegt und damit der Verschluß des hinteren Rohres A geöffnet, sowie die Halte- und Abfeuervorrichtung auch dieses Rohres bedient werden kann. An der Innenseite des Verschlußdeckels des hinteren Rohres A sind Führungsschienen so vorgesehen, daß sie zu dem in den Rohren an der oberen Seite angebrachten Führungsschienen für die Torpedos passen und mit diesen daher in einer Flucht liegen, wenn der Verschlußdeckel ganz hochgeklappt ist. Auf diese Weise wird eine durchgehende Führungsbahn für die Torpedos in den Ausstoßrohren hergestellt.




Kl. 35 b. Nr. 194 729. Kran mit Wiegevorrichtung. Carl Schenck, Eisengießerei und Maschinenfabrik, Darmstadt G. m. b. H. in Darmstadt.

Um durch das Zugorgan h die gehobene Nutzlast unter Vermeidung von Zwischenrollen und dergl. unmittelbar auf den Wagebalken b einwirken zu lassen, ist die feste Lastrolle (Flasche) r nicht unmittelbar im Krangestell, sondern auf dem Wagebalken b selbst gelagert, der mit einer die Drechachse bildenden Schneide d in einer Pfanne e ruht. Das andere Ende des Wagebalkens greift an eine Zugstange z an, die in bekannter Weise auf eine beliebige Wage wirkt. Damit der im Lastorgan

Kl. 65 a. Nr. 195 307. Rettungsboot an Unterseebooten. Eugen Dahms in Stettin.

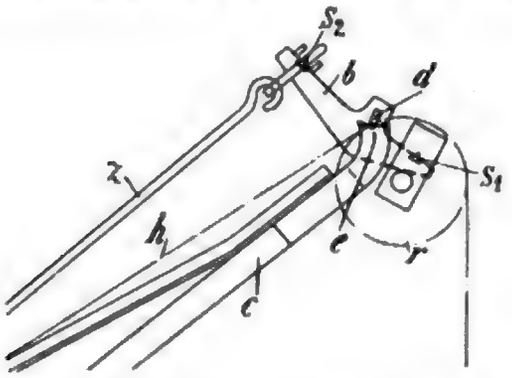
Bei dieser Neuerung ist der Beobachtungsturm als umgekehrtes Boot ausgebildet, das auf dem Deck des Unterseebootes derart wasserdicht mit seiner Bordkante oder einem anderen Teil lösbar befestigt ist, daß man für gewöhnlich aus dem Innern des Unterseebootes hineinsteigen kann. Die Oeffnung, durch welche man in das mit einem dichten Deckel versehene Boot gelangt, ist durch einen Mannlochdeckel wasserdicht verschließbar. Im Falle der Gefahr steigen die Leute der Besatzung in das Boot, schließen den Mannlochdeckel und lösen alsdann die Befestigungsvorrichtungen, so daß das Boot aufschwimmen kann.

Kl. 47 f. Nr. 196 294. Packung für Flanschen, Stopfbüchsen und dergl. Emmett Conrad und Cyrus E. Miller in Minden (Louisiana, V. St. A.)

Das Neue dieser Packung besteht darin, daß sie im wesentlichen aus Maishülsen hergestellt wird. Die Hülsen werden zu einem zusammenhängenden Strang zusammengedreht, den man eventuell auch doch durch Walzen hindurchgehen lassen kann. Dieser Strang wird so lange mit Dampf behandelt, bis er durch und durch feucht ist und alle Poren sich vollständig geöffnet haben. Hierauf wird er in einen Bottich gelegt, in dem sich ein mäßig erhitztes Gemisch von ca. 4 l Zylinderöl, ½ Pfund Talg, 115 gr Graphit und 25 gr Glycerin befinden. In dieser Mischung bleibt er unter Kneten so lange, bis er vollständig durchtränkt ist. Alsdann wird er herausgenommen, gesäubert, und nachdem er genügend abgekühlt und getrocknet ist, mit Graphit überzogen.

Digitized by Google

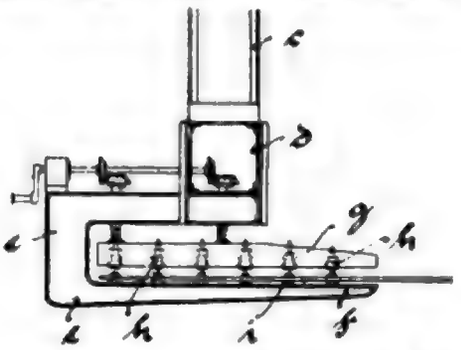
des Kranes (Kette, Seil oder dergl.) auftretende Zug das Wägeergebnis nicht beeinflußt, ist die Größe der




Rolle r und die Hebellänge des Wagebalkens so gewählt, daß die Zugrichtung des Tragseiles h durch die Drehachse d des Wagebalkens geht.

Kl. 35 b. Nr. 195 616. Blechtransportkran. Märkische Maschinenbauanstalt Ludwig Stuckenholz A.-G. in Wetter, Ruhr.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung solcher Blechtransportkrane, bei denen die Bleche in Bügeln oder Pratzen mit beweglichen Druckstücken geklemmt werden und die dazu benutzt werden können, das gefaßte Blech in jede beliebige Lage zu einer Bearbeitungsmaschine (Kantenhobelmaschine, Schere, Stanze usw.) zu bringen, so daß die Bearbeitung des Bleches erfolgen kann, ohne daß es vom Kran abgenommen werden muß. Der Kran selbst besteht in bekannter Wise aus einer im Krangerüst auf und ab bewegbaren und drehbaren Säule c, die an ihrem unteren Ende eine Quertraverse d mit in geeigneten Abständen angeordneten Bügeln oder Pratzen e trägt. In diesen Bügeln, mit denen




das Blech direkt vom Boden aufgenommen werden kann, wird es mit einem Druckstück g festgeklemmt, was mit Hilfe von Schraubenspindeln bewirkt wird. Um nun eine für gewisse Bearbeitungen notwendige Nachgiebigkeit des Bleches zu erzielen, sind nach der vorliegenden Erfindung an dem Druckstück g Zwischenstücke angebracht, die sich auf die Bleche auflegen und dadurch nachgiebig gemacht sind, daß sie sich auf elastische Teile h, z. B. starke Federn, stützen.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Union A.-G. für Bergbau, Eisen u. Stahl-Industrie, Dortmund: 2 St. Deckprähme für die Dortmund-Ems-Kanal-Verwaltung, Münster i. W. Länge = 24,00 m, Breite = 5,50 m, Seitenhöhe = 1,35 m, Tragfähigkeit = 110 t bei 1,20 m Tiefgang.

---

J. H. N. Wichhorst, Hamburg: Lotsen-Versetzdampfer für den Hamburger Staat. Länge = 14 m, Breite = 3,75 m, Seitenhöhe 2,40 m, Tiefgang 2,10 m, 100 i. PS.

---

H. C. Stühlken Sohn, Hamburg: Fischdampfer für Hamburger Rechnung. Länge = 35,8 m, Breite = 6,83 m, Seitenhöhe 4,03 m, Raumgehalt 203 t. Dreifach Expansions-Maschine von 380 i. PS.

---

Janssen & Schmilinski, Hamburg: Schleppdampfer für die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrt-Ges. Länge = 17,37 m, Breite = 2,66 m, Seitenhöhe = 1,67 m. Compound-Maschine von 140 i. PS.

---

Janssen & Schmilinski, Hamburg: Passagierdampfer für Flensburger Rechnung. Länge = 33,55 m, Breite = 7,16 m, Seitenhöhe = 2,44 m, 350 i. PS., 11 kn.

### Stapelläufe

J. H. N. Wichhorst, Hamburg: Schleppdampfer „Golendrina" für Valparaiso. Länge = 15 m. Compoundmaschine mit Oberflächen-Kondensation von 50 i. PS.

---

Stettiner Oderwerke: Schrauben-Frachtdampfer „Saturn" für die Flensburg-Stettiner Dampfschiffahrt-Ges. Länge = 41,6 m, Breite = 6,90 m, Tragfähigkeit = 320 t. Compound-Maschine von 300 i. PS. Geschwindigkeit 9 kn. 2 Zylinder-Kessel. Elektrische Beleuchtung.

---

Holländische Werft „t'Kromhout" von D. Goedkoop jr.: Stählernes Depeschenmotorboot für den Fürsten Thakore Saheb von Morvi in Brit.-Indien. Länge = 18 m, Breite = 3,35 m, Seitenhöhe = 1,55 m. Kromhout-Motor von 56 i. PS. Geschwindigkeit 19 km pro Std. Das Fahrzeug soll mit eigener Kraft nach London fahren, dort auf einen Dampfer verladen und nach Bombay gebracht werden und von da mit eigener Kraft weiter nach Kathiawar fahren.

---

Auf der Werft des Herrn F. von Duijvendijk in Lehherherk lief das Rheinschiff „Petronella", mit 750 t Ladefähigkeit, vom Stapel. Im Bau ist ein

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

Fig. 17.

Fig. 18.

Fig. 19.

Fig. 20.

Fig.

namentlich in den Vereinigten Staaten Zusammenbrüche nachfolgen.

Deutschlands Außenhandel erreichte wiederum Rekordzahlen: die Einfuhr (ohne Gold) stieg um 579 Millionen, die Ausfuhr (ebenso) um 511 Millionen Mark. Zum ersten Male seit einer langen Reihe von Jahren überstieg die Ausfuhr von Gold als Folge der forcierten Nachfrage für die Vereinigten Staaten die Einfuhr dieses Metalls, und zwar nach der Reichsstatistik um 17 Millionen Mark; das ist ein Hinweis, daß die deutsche Volkswirtschaft sich in der Einfuhr beschränken muß. Es ist aber hervorzuheben, daß trotz der steigenden Güteneinfuhr die Zahlungsbilanz Deutschlands im Durchschnitt des letzten Jahrzehnts in erheblichem Maße aktiv gewesen ist, und daß in jedem einzelnen Jahre von 1897 bis 1905 Deutschland vom Auslande mehr Gold zu empfangen als zu bezahlen hatte, und zwar im zehnjährigen Durchschnitt rund 166 Millionen Mark.

In unserem elektrischen Zeitalter verlaufen wirtschaftliche Krisen rascher als früher. Immerhin wird man die gegenwärtige Verfassung der Effekten- und Warenmärkte erst als einen Zustand beginnender Rekonvaleszenz auffassen dürfen. Rußland, Japan und eine Reihe anderer Staaten warten nur auf den Wiedereintritt normaler Verhältnisse auf dem Kapitalmarkt, um bedeutende Ansprüche an die verfügbaren Mittel der europäischen Börsen zu stellen; sehr große Kapitalbedürfnisse bleiben in den Vereinigten Staaten zu befriedigen. Unter diesen Umständen wird es an Nehmern für jedes verhältnismäßig billig erhältliche Kapital auf längere Zeit hinaus nicht fehlen.

In Deutschland ist eine bemerkenswerte Wiedererstarkung des Anlagemarktes zu verzeichnen. In den ersten zwei Monaten des neuen Jahres sind über 400 Millionen Mark deutsche festverzinsliche, öffentliche oder private Anleihen emittiert und ausschließlich vom Inlande genommen worden: ein Beweis für den sich vollziehenden Wiederausgleich zwischen Sparkapital und Geldbedürfnis. Die konstante Vermehrung der deutschen Bevölkerung, welche prozentual nicht hinter der nordamerikanischen Einwanderung zurücksteht, verleiht dem deutschen Wirtschaftsleben eine dauernd sich erneuernde Schwungkraft.

Auf die einzelnen Zweige unseres Geschäfts übergehend, erwähnen wir das Folgende:

Unser Gesamtumsatz betrug, wie aus der beigegebenen Tabelle des Näheren zu ersehen ist, 91,61 Milliarden gegen 85,59 Milliarden Mark im Vorjahre; die Zunahme entfällt hauptsächlich auf unsere Filialen, während sie infolge der niedrigeren Effektenkurse und des stockenden Börsengeschäfts in Berlin ein langsameres Tempo eingeschlagen hat.

Die Zahl der bei unserer Bank überhaupt geführten Konten belief sich beim Jahresschlusse auf 212,214 gegen 163,494 Ende 1906.

Der Gesamtbetrag unserer Forderungen an Debitoren zeigt eine Steigerung von 43 Millionen Mark; dagegen haben sich die Kontokorrent-Kreditoren um 81 Millionen Mark verringert. Diese Zahlen spiegeln die im Zusammenhang mit der vergangenen Krise stehenden, bei uns erkennbaren Kapitalbedürfnisse wider: im Inland verbrauchte die Industrie einen Teil ihrer Bankguthaben und nahm in mässigem Umfang weitere Kapitalien in Anspruch, welche bei der rückläufigen Konjunktur zurückfließen, oder durch Ausgabe von Obligationen der betreffenden Unternehmungen jetzt konsolidiert werden, oder später durch Ausgabe von Aktien getilgt werden dürften. Andererseits gebrauchte auch das Ausland seine Mittel, zog seine stellenweise erheblichen Guthaben zurück, oder verlangte Zinssätze, die wir nicht bewilligen wollten. Die Verminderung unserer Ausleihungen gegen Effekten ist auf dieselben Ursachen zurückzuführen; einerseits erforderte das stockende Börsengeschäft weniger große Mittel, und andererseits waren auch wir natürlich darauf bedacht, unsere Ausleihungen einzuschränken.

Während des Berichtsjahres gingen bei der Zentrale an Wechseln ein und aus: 3 125 248 Stück im Gesamtbetrage von M 15 613 356 001,34; somit betrug ein Abschnitt im Durchschnitt M 4995,88 gegen M 5365,50 im Vorjahre. Wie früher, sind in diese Durchschnittsberechnung die Reichsschatzanweisungen nicht mit einbezogen, deren große Beträge die Statistik fälschen würden.

Die Zahl unserer Beamten ist von 4096 auf 4139 gestiegen.

Für Steuern und Abgaben hatten wir M 2 383 930,78 zu bezahlen; für Stempel sind außerhalb des Unkosten-Kontos, zu Lasten der betreffenden Konten, außerdem erlegt worden M 2 057 358,50; der Rückgang erklärt sich durch die Stockung der Emissions- und Börsengeschäfte.

Einschließlich des Vortrages aus 1906 von M 1 115 791 sowie nach Absetzung der den Vorstandsmitgliedern, Direktoren und Beamten der Zentrale und Filialen vertragsmäßig zustehenden Gewinnanteile, welche wie gewöhnlich über Handlungs-Unkosten verbucht sind, und nach Vornahme der Abschreibungen auf Bankgebäude und Mobilien beläuft sich das Erträgnis des Jahres 1907 auf M 30 319 176,64. Hiervon erhalten zunächst die Aktionäre 6 % Dividende auf M 200 000 000.— (nach § 36 b der abgeänderten Satzungen) M 12 000 000.—. Von den verbleibenden M 18 319 176,64 werden der ordentlichen Reserve B 10 % mit M 1 831 917,66, dem Aufsichtsrat für Remunerationen an die Angestellten M 1 850 000.— überwiesen und für den Dr. Georg von Siemens'schen Pension- und Unterstützungs-Fond, sowie für Wohlfahrtseinrichtungen für die Beamten die Summe von M 600 000, zus. M 4 281 917,66 zur Verfügung gestellt. Von dem übrig bleibenden Betrage von M 14 037 258,98 abzüglich M 1 134 033,17 Vortrag auf neue Rechnung, erhalten (nach § 36 d der Satzungen) der Aufsichtsrat und die Lokalausschüsse 7 % Gewinnanteil mit M 903 225,81, von den restlichen werden M 13 134 033,17 6 % Superdividende auf M 200 000 000 mit M 12 000 000 verteilt und der Ueberschuß von M 1 134 033,17 auf neue Rechnung vorgetragen.

---

Der Verein Deutscher Schiffswerften hat eine Eingabe an den Reichskanzler gemacht, welche der Einführung von Tarifverträgen in der Schiffbau-Industrie entgegenwirken soll. Wir bringen im Folgenden einige Auszüge daraus:

Die Vorgänge in den letzten Reichstagssitzungen lassen darauf schließen, daß planmäßig seitens der organisierten Arbeiterschaft mit Unterstützung eines großen Teiles der Reichstagsabgeordneten, auch solcher, die den bürgerlichen Parteien angehören, auf zwangsweise Einführung und gesetzliche Regelung der Tarifverträge hingearbeitet wird, wie die bereits angenommenen Resolutionen zum Militär- und Justizetat beweisen.

In der Beratung des Reichs-Marine-Etats im Deutschen Reichstage vom 30. und 31. Januar d. J. ist nachstehende von der Budget-Kommission vorgeschlagene Resolution angenommen worden:

„Den Herrn Reichskanzler zu ersuchen, Arbeiten für die Marineverwaltung nur an solche Firmen zu vergeben, welche in Beziehung auf die Arbeitsbedingungen die gesetzlichen Vorschriften einhalten und, falls Tarif-

Digitized by Google

verträge für die betreffende Art der Arbeit am Ort des Betriebes gelten, nicht hinter den Bestimmungen dieser Tarifverträge zurückbleiben."

Zunächst gibt schon die Fassung der Resolution deswegen zu lebhaften Bedenken Anlaß, weil es für die Gewerkschaften künftig genügen würde, an einem Orte einen Betrieb von untergeordneter Bedeutung zu einem Tarifvertrag zu zwingen, um dann auf Grund dieses einen Tarifes an alle größeren Betriebe desselben Gewerbes und desselben Ortes heranzutreten und von ihnen den Abschluß gleichartiger Tarifverträge zu verlangen. Tatsächlich ist dies in Stettin geschehen, wo eine kleinere Werft mit der Arbeiterorganisation einen Tarifvertrag abgeschlossen hat, der hohe Lohnsätze und sonstige Bedingungen enthielt, die den Betrieb einer größeren Werft ernstlich gefährden mußten. Die Stettiner Organisation der Werftarbeiter verlangte, daß auch die übrigen Werften am Platze die Bedingungen dieses Vertrages für sich als gültig anerkennen sollten, wozu sich diese unter keinen Umständen verstehen konnten. Auf Veranlassung der Gruppe Deutscher Seeschiffswerften ist dieser Vertrag nicht erneuert worden. Diese Gruppe hat den innerhalb ihrer Betriebe beschäftigten Arbeitern kein Hehl daraus gemacht, daß sie die Forderung von Tarifverträgen als Grund zu einer Aussperrung betrachten würde.

Der deutsche Schiffbau ist im Uebergang zu neuen Arbeitsmethoden begriffen, wobei die Handarbeit immer mehr durch Arbeitsmaschinen verdrängt wird. Alle diese Verbesserungen würden durch die Einführung von Tarifverträgen sehr erschwert werden, weil der hiervon zu erwartende Nutzen infolge der Beibehaltung der festgesetzten Tarifpreise nicht den Arbeitgebern, sondern den Arbeitern zugute kommen würde. Dazu kommt, daß die Tarifverträge nachweislich dort, wo sie eingeführt worden sind, besonders im englischen Schiffsbau, neben einer Verteuerung häufig auch zu einer Verschlechterung der Arbeit beigetragen haben. Die Gründe hierfür liegen in der hauptsächlich durch die Tarifverträge begründeten Machtstellung der Arbeiterschaft, die es dem Unternehmer verbietet, vom einzelnen Arbeiter strenge Pflichterfüllung zu fordern.

In England, wo die Gesetzgebung dem Arbeiter auch nicht entfernt die Vorteile und die Sicherung seiner Lage bietet, wie bei uns, waren die Arbeiter auf Selbsthilfe angewiesen und haben sich in den Trade-Unions im Laufe der Zeit Institutionen geschaffen, die ihnen zunächst Hilfe bei Krankheit und Arbeitslosigkeit gewähren sollten, die aber allmählich zu immer größerem Umfange anwachsend ihre Herrschaft in den Betrieben geltend machten und der Industrie Englands besonders durch die Erzwingung von Tarifverträgen schwere Schäden zugefügt haben. Die Arbeitgeber haben dort die ihnen drohende Gefahr nicht rechtzeitig erkannt und, um den Frieden zu erhalten, den Forderungen der Trade-Unions zu häufig nachgegeben. Die Trade-Unions sind auf diese Weise die besten Bundesgenossen im Kampfe der deutschen Industrie gegen die wirtschaftliche Uebermacht Englands geworden! Wird doch auch von den besten Kennern der englischen Wirtschaftsverhältnisse bestätigt, daß der im Verhältnis zu anderen Ländern geringere Fortschritt der dortigen Eisen- und Stahlindustrie durch den Einfluß der Trade-Unions in den Betrieben hervorgerufen wird; denn diese haben überall die Einführung arbeitssparender Maschinen erschwert. So erwiderte der Betriebsleiter der großen englischen Werft von John Brohwn & Company dem Vorsitzenden des unterzeichneten Vereins auf seine Frage, warum die „Lusitania" nicht unter Verwendung von Hellingkränen gebaut würde, daß diese Verbesserung der Arbeitsmethode für England keinen Zweck hätte, weil die Tarifverträge ihre wirtschaftliche Ausnützung verhinderten.

In Deutschland dagegen hat man die Fürsorge für die Arbeiter sehr weit ausgedehnt, trotzdem aber nicht erreicht, daß die wirtschaftlichen Kämpfe in letzter Zeit wesentlich abgenommen haben. Den deutschen Arbeitern sind durch ihre Arbeitgeber die dringendsten Sorgen für die Fälle von Krankheit, Verunglückungen und Alter im wesentlichen abgenommen. Erst hierdurch sind sie in die Lage versetzt worden, die zu den wirtschaftlichen und politischen Kämpfen mit den Arbeitgebern erforderlichen Mittel in dem Umfange aufzubringen, in dem es heute der Fall ist. Diese Kämpfe haben dahin geführt, daß in den letzten Jahren die Höhe der Löhne und die Verkürzung der Arbeitszeit eine für die deutsche Industrie bedrohliche Höhe gewonnen haben. Durch die soziale Gesetzgebung hat eine Versöhnung der beiderseitigen Interessen nicht stattgefunden und kann auch nie erreicht werden, denn die Sozialdemokratie in den Gewerkschaften will nicht versöhnen, sondern herrschen. Diese Entwicklung würde durch Tarifverträge noch erheblich verschärft werden. Schließlich würde an die Stelle der Leiter der Werften der Gewerkschaftsführer treten, der den Anspruch erheben würde, über die Verwendung neuer Maschinen, die Einstellung und Entlassung von Arbeitern, die Lohnhöhe und die Arbeitszeit zu bestimmen, und in dessen Händen schließlich die Herrschaft über die Schiffbaustätten liegen würde.

Für die Tarifverträge hat man angeführt, daß sie Werkzeuge des sozialen Friedens und geeignet wären, zur Beendigung der andauernden Lohnkämpfe und zur Versöhnung der Gegensätze zwischen den Arbeitgebern und ihren Arbeitern beizutragen. Dieser Auffassung vermögen wir nicht beizupflichten. Wie nicht nur von den Arbeitgebern behauptet, sondern auch von sozialdemokratischer Seite selbst unumwunden zugegeben wird, vermögen die Tarifverträge den Kampfcharakter der Gewerkschaften nicht abzuschwächen. Im Gegenteil! Die Kämpfe werden vielleicht seltener werden, aber um so heftiger sich gestalten, wie die gegenwärtigen Arbeitswirren im Schiffbau Englands beweisen.

---

„Nordseewerke" Emder Werft und Dock A.-G. Die von der Verwaltung in Aussicht genommene Personalreorganisation ist nunmehr durchgeführt. Der Mitbegründer der Gesellschaft, Herr Hans L. Schultz, der sie von Anbeginn an, lange Zeit als alleiniges Vorstandsmitglied leitete, scheidet aus dem Vorstand aus, und auch der bisherige Oberingenieur und Prokurist Herr C. Sombeek verläßt das Unternehmen. Künftighin wird nur Herr Scharbau, der vordem einige Zeit dem Vorstand der Eiderwerft A.-G. in Tönning angehört hatte, den Vorstand der Gesellschaft bilden. Als Prokuristen stehen ihm die Herren Becker und Windhorst zur Seite. Die Gesellschaft ist, nachdem die Herstellung der für den eigenen Betrieb erforderlichen Arbeiten wie Dock, Werkstattschiff, Schuten usw. fast vollständig erledigt ist, mit dem Bau von Frachtdampfern, die ziemlich den gleichen Typus darstellen und vorzugsweise für die Reederei von H. Podeus in Wismar bestimmt sind, beschäftigt. Diese Schiffe werden je ungefähr 2100 Br.-Reg.-Tons messen und Maschinen von je 1000 PS. erhalten. Der Vorstand ist gegenwärtig lebhaft bemüht, Dock- und Reparaturarbeiten hereinzubekommen, seitdem die Werft durch ihre Dockeinrichtungen zu deren Besorgung befähigt ist.

---

Digitized by Google

Wiederum ist in Bremen ein neues Unternehmen entstanden, welches der Initiative des Norddeutschen Lloyd, — speziell dem Generaldirektor Dr. Wiegand — zu danken ist: Die Gründung neuer Werkstätten für Handwerkskunst. Die Anregung zu dieser Schöpfung ist von der Absicht ausgegangen, für die neuen großen Schnelldampfer Schiffseinrichtungen zu gewinnen, die den modernen Lebens- und Kulturbedürfnissen entsprechen. Nach Beendigung der Vorarbeiten wurde zunächst auf Bremer Gebiet ein Grundstück angekauft, auf welchem mit Heranziehung aller technischen Errungenschaften der Neuzeit, Musterwerkstätten großen Stils errichtet werden sollen. Als künstlerischer Leiter ward Professor Bruno Paul ins Auge gefaßt; da dieser jedoch einem Rufe nach Berlin Folge leisten mußte, so fiel die Wahl auf Professor Krüger-München. Die kaufmännische Leitung ward Herrn Hans Schröder-Bremen übertragen; auch hat Professor Bruno Paul eine umfangreiche künstlerische Mitarbeit zugesagt und bereits übernommen.

Doch nicht allein den Schiffen des Norddeutschen Lloyd soll nun das neue Unternehmen zugute kommen; auch die moderne Wohnungseinrichtung wird hier berücksichtigt. Man hat in Bremen am Wall Nr. 138 ein Haus gemietet und dort Ausstellungsräume geschaffen, in denen Wohnungseinrichtungen nach Entwürfen von Künstlern, die mit den betreffenden Werkstätten in Verbindung stehen, in permanenten Ausstellungen dem Publikum vorgeführt werden.

Im Souterrain des Hauses befindet sich ein größerer Saal, der Vortragszwecken und speziellen Ausstellungen von rein künstlerischen Arbeiten dienen soll. Vorläufig ist eine Kollektion von Pastellen und Lithographien aus den Sammlungen des Herrn A. W. v. Heymel-Bremen ausgestellt, die zeigt, daß dieser Raum dem Zwecke, dem er dienen soll, auf das beste zu entsprechen vermag.

---

Der Schnelldampfer „Kaiser Wilhelm der Große" des Nordd. Lloyd liegt zurzeit im Dock der Schiffswerft von Blohm & Voß in Hamburg, um dort ein neues Ruder zu erhalten. Die außerordentliche Leistung dieses Dampfers, der, nachdem er bei stürmischem Wetter das Ruder verloren hatte, unter Benutzung der Schrauben zum Steuern die Reise fortsetzte und glücklich vollendete, dürfte noch in frischer Erinnerung sein. Wie sich bei der Untersuchung des Dampfers in Bremerhaven herausstellte, erwies sich eine umfangreiche Reparatur des Hinterschiffes als erforderlich, da u. a. der Hintersteven vollständig erneuert werden mußte. Diese Erneuerung wurde von der Firma Haniel & Lueg in Düsseldorf in der Zeit von 48 Arbeitstagen bewirkt, während ihr vertragsmäßig 55 Arbeitstage zur Verfügung standen. Am 28. November v. J. wurde mit den Arbeiten begonnen und am 25. Januar d. J. verließ ein mit den neuen Teilen beladener Extrazug das Werk. Bei diesen Arbeiten handelte es sich um Teile im Gesamtgewichte von über 84 000 kg, die nicht nur zu gießen, sondern auch vollständig zu bearbeiten waren. Die Lieferung bildet ein glänzendes Zeugnis für die Leistungsfähigkeit unserer Eisenindustrie, die damit aufs neue bewiesen hat, daß sie mit der großartigen Entwicklung der Schiffbauindustrie gleichen Schritt gehalten hat und in ihren Leistungen dem Auslande in keiner Weise nachsteht.

Die Anbringung des neuen Hinterstevens am Schiff wird zurzeit ausgeführt. Gleichzeitig wird der Dampfer auch in seinem Innern in mehrfacher Beziehung verändert und u. a. auch mit der hydraulischen Schotten-Schließ-Vorrichtung (Lloyd-Stone-System) versehen. Am 24. März soll „Kaiser Wilhelm der Große" wieder auf der Schnelldampfer-Linie Bremen-New York in Dienst gestellt werden.

---

Die Hamburger Zweigniederlassung des Stettiner Vulkan. Das ungemein rasche Tempo der Entwicklung Hamburgs zu einer Zentrale des Welthandels und des Gewerbefleißes ist durch den Pachtvertrag, den der Hamburger Staat mit der Schiffs- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft „Vulkan" in Stettin-Bredow schloß, zwecks Ueberlassung eines Terrains zur Errichtung einer Zweigniederlassung kräftig gefördert worden. Die Vermehrung der Hamburger Werftanlagen durch eine solche, wie sie der „Vulkan" zur Zeit auf der früher im Privatbesitz befindlichen, jetzt dem hamburgischen Staat gehörigen Insel Roß erbaut, bedeutet in mehr als einer Beziehung einen Gewinn für die norddeutsche Handelsempore. In dieser Beziehung kommt vor allem die nutzbringende Erschließung des bisher unfruchtbaren, südlich der neuen Kuhwärderhafenanlagen gelegenen Geländes in Betracht, in weiterem Umfange auch die Hebung der Gegend, die in der Gewinnung eines so hervorragenden industriellen Unternehmens liegt. Andererseits wird auch die hamburgische Reederei das Entstehen einer so bedeutenden Werft- und Dockanlage als Annehmlichkeit und Bequemlichkeit empfinden, und schließlich kann auch die Aktiengesellschaft „Vulkan" sehr zufrieden mit dem Ergebnis ihrer vor ungefähr 2 Jahren begonnenen Verhandlungen mit dem Senat der freien und Hansestadt Hamburg sein.

Die äußerst günstige, dreiseitig vom Wasser eingeschlossene Lage des ungefähr 250 000 qm großen Werftplatzes wird in ihrer Ausnützung noch vermehrt durch die der Längsseite vorgelagerte Wasserfläche, die in ihrer Ausdehnung und Ruhe selbst den größten Schiffskolossen einen ganz ungefährdeten Auslauf ermöglicht und so die Mißhelligkeiten und Störungen vermeidet, die die Wasserverhältnisse der Oder nur zu oft mit sich brachten.

Auf diese zwei Grundbedingungen, großer, den vielseitigen Anforderungen entsprechender Bauplatz und besonders günstige Wasserverhältnisse in bezug auf Breite und Tiefe, mußte vor allem Rücksicht genommen werden, wenn die volle Entfaltung der Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit des „Vulkan" auch in Zukunft ermöglicht und gesichert werden sollte.

Unter den bereits begonnen oder projektierten, je nach Bedürfnis auszuführenden Bauten sind von hervorragendem Interesse die Anlage von fünf Hellingen und dreier Docks von 6000, 11 000 und 35 000 t Tragfähigkeit. Das mittlere, seinerzeit in England gebaute, befindet sich bereits seit ungefähr acht Jahren im Besitz des Vulkan, der jedoch erst später, wenn das Dock nach der Elbe geschleppt und über der über 12 m tiefen Dockgrube am Vulkanhöft vertäut sein wird, seine volle Ausnutzung erhoffen kann, die bei den Schiffahrtsverhältnissen der Ostsee niemals möglich war. Das gewaltige, zu den größten der Welt zu zählende Schwimmdock von 35 000 t Tragfähigkeit soll später auf der hiesigen Werft erbaut werden.

Von den Hellingen, die im Norden der Werft ihren Platz erhalten, und sämtlich in fast Süd-Nord-Richtung in den Ellerholzhafen münden, werden vorläufig nur die beiden östlich gelegenen, die die längsten werden, fertiggestellt. Die Hellinge erhalten von Osten nach Westen die Nummern 1—5. Helling 4 und 5 sollen erst dann gebaut werden, wenn die Leistungsfähigkeit der Stettiner Anlagen den Abmessungen der Kriegsschiffe nicht mehr

Digitized by Google

OBERHELLER STAUWERK

Ges. m. b. H.

WIEN XIII., HIETZINGER HAUPTSTRASSE 42

Telephon: 82 5 40 Serie

Telegramme: Oberheller Wien

**Ihr Schlaf-Sitz**

**Bettwaren in 20 Minuten**

Ihr Schlaf-Sitz ist in 20 Minuten zum Bett umgebaut. Sie können darin ausgezeichnet schlafen. Sie können darin ausgezeichnet sitzen. Sie können darin ausgezeichnet ruhen. Sie können darin ausgezeichnet liegen. Sie können darin ausgezeichnet ...

Ihr Schlaf-Sitz ist in 20 Minuten zum Bett umgebaut. Sie können darin ausgezeichnet schlafen. Sie können darin ausgezeichnet sitzen. Sie können darin ausgezeichnet ruhen. Sie können darin ausgezeichnet liegen. Sie können darin ausgezeichnet ...

6 % (im Vorjahre 10 %) verbleiben zu Abschreibungen vom Werte der Schiffe usw., sowie zur Dotierung des Erneuerungsfonds und des Reserve-Assekuranzfonds M 17 796 636,56 verfügbar. Der Reservefonds hat durch Zuführung des bei der letzten Kapitalserhöhung um 5 Millionen Mark gewonnenen Agios wiederum eine Vermehrung um rund M 800 000 erfahren und beträgt jetzt M 16 753 155,44.

Wie vorstehende Ziffern erkennen lassen, ergibt die Jahresabrechnung gegenüber den außergewöhnlich günstigen Vorjahren einen nicht unerheblichen Rückgang, was auf das Zusammentreffen verschiedener, auf das Betriebsergebnis ungünstig einwirkender Umstände — Konkurrenzkämpfe auf verschiedenen Verkehrsgebieten, Steigerung der Kohlenpreise, erhöhte Löhne, mehrfache Streiks der Seeleute und Arbeiter, sowie auf den Rückgang der wirtschaftlichen Konjunktur zurückzuführen ist. Letztere hat namentlich zu einer vollständigen Stockung im Auswandererverkehr geführt und auch den Güteraustausch mit den Vereinigten Staaten empfindlich beeinträchtigt. Erfreulich ist es, daß es der Gesellschaft neuerdings gelungen ist, die wichtigsten der oben erwähnten Konkurrenzkämpfe durch befriedigende Verständigungen mit den übrigen beteiligten Gesellschaften beizulegen. Unter diesen Vereinbarungen ist namentlich das vor kurzem in London geschlossene Abkommen hervorzuheben, daß sämtliche in Betracht kommenden, am nordatlantischen Passagegeschäft beteiligten Linien umfaßt.

Die Gesellschaft, welche bekanntlich regelmäßige Dampfschiffsverbindungen mit Nordamerika, Westindien, Südamerika, Ostasien, Persien und Arabien unterhält, hat nunmehr auch ihren Betrieb auf Westafrika ausgedehnt.

Die dem Bericht beigefügte Flottenliste weist 168 Ozeandampfer und 215 Flußdampfer, Schlepper, Leichter und sonstige Hilfsfahrzeuge mit einem Gesamt-Brutto-Raumgehalt von 955,742 Registertons auf, was gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme um 29,249 Tons bedeutet.

Im Hinblick auf diese ständige bedeutende Vermehrung des Betriebsmaterials der Gesellschaft ist eine Verstärkung der Betriebsmittel erforderlich. Der Generalversammlung wird daher die Ausgabe einer neuen Prioritätsanleihe im Betrage von 30 Millionen Mark vorgeschlagen werden, wovon einstweilen nur 20 Millionen Mark an den Markt gebracht werden sollen.

Die Gesellschaft kann darauf hinweisen, daß sie in den 10 Jahren 1898—1907 einen Reingewinn von 233 Millionen Mark erzielt und daraus den Aktionären eine Durchschnitts-Dividende von 7,85 % gezahlt hat. Zu Abschreibungen und Reservestellungen sind in diesem Zeitraume 161 Millionen Mark aus dem Betriebsgewinn verwandt. Für Neuanschaffung von Schiffen sind nicht weniger als 302,5 Millionen Mark aufgewendet worden.

---

Die Wasserstraßen Rußlands. Unter den Fragen der Volkswirtschaft, die der russischen Duma zur Entscheidung vorliegen, nimmt die Frage über die Unaufschiebbarkeit der Verbesserung der inneren Wasserstraßen Rußlands und über ihre zweckentsprechende Ausnutzung durch den Handel und die Industrie eine hervorragende Stelle ein. Wie groß die Bedeutung der Wasserstraßen für Rußland ist, geht schon aus dem Umstande hervor, daß sie trotz ihrer Primitivität eine sehr bedeutende Schiffahrt vermitteln. Der Reichtum an Wasserstraßen hat der Bevölkerung Rußlands von Alters her bis auf den heutigen Tag unschätzbare Dienste geleistet. Das russische Wasserstraßennetz umfaßt gegen 200 000 Werst schiff- und flößbarer Flüsse im europäischen Rußland und gegen 600 000 Werst in Sibirien. Die Flußflotte Rußlands besteht aus 3600 Dampfern und 25 000 anderen, zumeist mit Dampfmaschinen ausgestatteten Schiffen. Der Rauminhalt faßt 819 Mill. Pud, und wenn die Flöße hinzugerechnet werden, so würde der Rauminhalt eine Million Pud übersteigen. Das Wasserstraßennetz des gesamten übrigen Europa wird auf 56 000 Werst geschätzt. Die Transportfähigkeit der russischen Wasserstraßen kommt derjenigen des Eisenbahnbetriebes ziemlich gleich. Auf den Eisenbahnen werden gegen 4 Milliarden Pud Waren transportiert, und auf den Wasserstraßen gegen 2 Milliarden Pud. Da nun aber die Durchschnittsstrecke, welche die Waren auf den Eisenbahnen zurücklegen, nur 470 Werst beträgt, auf den Flüssen dagegen fast das Doppelte, nämlich 870 Werst, so ist im Resultat die Arbeit der Wasserstraßen und Eisenbahnen fast dieselbe, und zwar beträgt sie über 2000 Milliarden Pudwerst. Wenn nun noch die Unvollkommenheit der Aufsicht auf vielen Wasserstraßen

Zum Verkauf für schnelle bezw. sofortige Lieferung **eine neue komplette hydraulische Anlage für schweren Kesselbau,** bestehend aus:

**Grosser hydraulischer feststehender Nietmaschine** von 4270 m/m Ausladung, 150 Tons Maximal-Nietdruck, 3 Druckstufen 50, 100, 150 Tons, Plattenandrücker für 50 Tons, Sparwassereinrichtung, Arbeitsdruck 100 Atm.

**Grosse Kesselbörtel- und Flanschmaschine**, Gesamtdruck 150 Tons, Ausladung 1220 m/m und 1525 m/m lichte Höhe. □ □ □ □ □

**Grosse vertikale Kesselmantel-Presse** für Bleche bis 3800 m/m Breite und 41 m m Stärke. □ □

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 100 m/m ϕ, 300 m/m Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen □ □ □

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** mit Gefäss für Belastungs-Material, 330 m/m Kolben- ϕ, 6000 m/m Hub.

**Blechkantenhobelmaschine** für Bleche bis 9 m x 40 m/m Stärke, Riemenantrieb. □ □ □ □

Ferner eine Anzahl **transportable hydr. Nietmaschinen** für Kesselbau und Schiffbau. □ □ □

Alle Maschinen sind neuester Konstruktions-Ausführung und für einen rationellen Betrieb mit allen diesbezüglichen verbesserten Einrichtungen versehen. □ □ □

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlage durch

**TH. SCHELD, Hamburg II.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen.**

Digitized by Google

**Lumber Wanted**

Wanted to buy, 1 car 2x4 No. 2 and Better Fir, 16 ft. long. Also 1 car 2x4 No. 2 and Better Fir, 18 ft. long. Also 1 car 2x4 No. 2 and Better Fir, 20 ft. long. Also 1 car 2x4 No. 2 and Better Fir,

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

Klasse 21 h, Nr. 1 284 000. Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Ofen mit Widerstandsheizung. 15. 10. 36.

Klasse 21 h, Nr. 1 284 001. Siemens & Halske Aktiengesellschaft, Berlin-Siemensstadt. Elektrischer Ofen mit Widerstandsheizung. 15. 10. 36.

pern, die das zu hebende Boot zwischen sich aufzunehmen und zu docken vermögen. Die Hebekraft beträgt 500 t.

## Handelsschiffbau

The new Brazilian liner „Verdi". International Marine Engineering. März. Beschreibung der Passagiereinrichtungen nebst Angaben über die Hauptdaten, die Maschinen- und Kesselanlage, sowie die Bunkergröße. „Verdi" hat Raum für 153 Passagiere I. Kl., 52 II. Kl. und 196 Zwischendecker. Seine Dreifach-Expansionsmaschine indiziert 3850 Pferdestärken und hat Zylinder von 711, 1193 und 1981 mm Durchmesser; der Hub beträgt 1448 mm. Die Kesselanlage besteht aus drei Zylinder-Doppelendern mit insgesamt 18 Feuern. Ganze Länge = 131,16 m, Breite = 16,30 m, Tiefgang = 7,35 m, Deplacement = 11 380 t. Zwei Abbildungen.

New Allan line steamer „Corsican". The Nautical Gazette. 13. Februar. Ausführliche Beschreibung des Schiffes, sowie seiner Maschinen- und Kesselanlage. Passagiereinrichtungen sind vorhanden für 300 I. Kl., 400 II. Kl. und 1400 III. Kl. Die Dreifach-Expansionsmaschinen indizierten auf der Probefahrt 9512 Pferdestärken, womit 17,6 kn erreicht wurden. Zur Dampferzeugung dienen 7 Einender-Zylinderkessel von 5,63 m Durchmesser und 3,65 m Länge, jeder mit vier Feuerungen. Ganze L = 157,28 m, B = 18,67 m, Seitenhöhe = 13,03 m, Tragfähigkeit = 11 176 t. Eine Abbildung nebst eichnungen von den Maschinen und Kesseln.

## Schiffsmaschinenbau

The producer gas tow boat „Wilhelm". International Marine Engineering. März. Beschreibung des 175 pferdigen Capitaine-Motors. Derselbe hat 5 Zylinder von 300 mm Durchmesser mit einem Hub von 400 mm. Das Schwungrad ist hinter dem zweiten Zylinder von vorn angeordnet. Für den Generator wird beste Anthracit-Nußkohle verwendet. Die Geschwindigkeit des Bootes leer gegen den Strom beträgt 12 kn. Ganze L = 20,00 m, B = 4,50 m. Zeichnung vom Boot und Motor, sowie der Umsteuervorrichtung.

Methoden zur Ermittlung der durch die Schraubenwellen der Schiffe zur Uebertragung gelangenden Leistungen. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. III. Besprechung des Torsiometers von Denny, der Gibsonschen Methode und des Föttingerschen Torsions-Indikators zur Messung der Maschinenleistung an den Schraubenwellen.

## Nautisches und Hydrograpisches

Die Witterung und phänologischen Erscheinungen zu Tsingtau in dem Jahre vom Dezember 1906 bis zum November 1907. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft IV. Mitteilungen über die Witterungsverhältnisse und über das Tier- und Pflanzenleben zu Tsingtau in dem genannten Zeitraum. — Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze und kleineren Mitteilungen: Die Wärmeverhältnisse auf dem Dampferwege zwischen der Deutschen Bucht und New-York, dargestellt in Isoplethen-Diagrammen. Mit drei Tafeln. — Stündliche Aenderungen der hydrographischen und biologischen Verhältnisse auf der Reede von Ostende (7. 8. September 1906). — Die russischen hydrographischen Arbeiten im Stillen Ozean 1898—1904. — Ueber ein Wasserphotometer. — Ueber die Methoden zur Untersuchung der Nadelsysteme von Kompaßrosen auf Freiheit von oktantalen Störungen. — Beobachtungen mit Unterwasserglockensignalen. — Stromversetzungen des Dampfers „Brandenburg" auf dem Wege zwischen dem Englischen Kanal und der Ostküste von Nordamerika.

Geschichtliches zur Erfindung der Thomsonschen Kompaßrose. Hansa. 29. Februar. Auszug aus einem zum Gedächtnis Lord Kelvins gehaltenen Vortrage im Nautischen Verein zu Bremen.

# Howaldtswerke-Kiel.

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

## Militärisches

Le budget naval anglais. Le Moniteur de la Flotte. 29. Februar und 7. März. Mitteilungen über den englischen Flottenhaushaltplan für das Jahr 1908/09.

Der französische Marinevoranschlag pro 1908. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. III. Kurze Uebersicht über den genannten Voranschlag. Bemerkenswert ist, daß mehrere Linienschiffs- und Kreuzerneubauten fertiggestellt werden sollen.

Die Charakteristik der neuesten französischen Schlachtschiffe. Ebenda. Kritik der Armierung der neuen französischen Linienschiffe; die Beibehaltung des 24 cm-Kalibers neben dem 30,5 cm- und 15 cm-Kaliber wird getadelt.

Die englischen Flottenmanöver. Ebenda. Andeutungen über den Verlauf der geheimgehaltenen englischen Manöver im Firth of Forth im Oktober vorigen Jahres.

Die neuesten italienischen Schlachtschiffe. Ebenda. Mitteilungen über die Grundsätze, die beim Entwurf der neuesten italienischen Linienschiffe befolgt wurden: Große Geschwindigkeit, großes Deplacement, einheitliche schwere Armierung. Die Schiffe sollen 19 000 t Deplacement und 12 - 30,5 cm-Geschütze erhalten.

## Jacht- und Segelsport

The steam-yacht „Winchester". International Marine Engineering. März. Längsschnitt, Deckspläne und Querschnitte nebst Mitteilungen über die Bauart und Raumverteilung der Jacht. Ihre beiden Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen sind ausbalanciert und vermögen dem Fahrzeug eine Geschwindigkeit von 25 kn zu verleihen. Die Hauptdaten sind: Ganze L = 43,12 m, LwL. = 42,67 m, B = 4,73 m, Tiefgang = 1,83 m.

High speed motor boats for pleasure use. Ebenda. Linien und Zeichnungen von offenen und gedeckten Motorbooten mit Angaben über deren Maschinenstärken und Geschwindigkeiten.

A rear admirals motor barge. Ebenda. Beschreibung des 80 pferdigen Brownell-Trebert-Vierzylinder-Viertaktmotors. Derselbe hat Zylinder von 171 mm Durchmesser und 152 mm Hub und läuft normal mit 850 minutlichen Umdrehungen. Mit 771 wurden bei der Probefahrt 16,7 kn erreicht. Die Abmessungen des Bootes sind: Länge über alles = 12,19 m, LwL. = 11,73 m, B = 1,75 m, T = 0,43 m. Längsschnitt, Decksplan, Querschnitt und eine Abbildung des Motors.

A german motor cruiser. Ebenda. Wiedergabe eines im „Schiffbau" erschienenen ausführlichen Aufsatzes über „Oustphalia". Das Boot besitzt einen Zweizylinder Gardner-Motor mit Zylindern von 178 mm Durchmesser und 152 mm Hub. Die Tourenzahl beträgt 600. Abmessungen einzelner Bauteile des Bootes nebst Linien, Einrichtungszeichnungen, Hauptspant, Querschnitten und Zeichnungen des Motors. L = 16,00 m, B = 2,58 m, T = 0,80 m, Deplacement = 8,2 t.

Dieselbe Nr. bringt außerdem noch Beschreibungen von Motorbooten unter folgenden Ueberschriften: A forty foot cruising cabin launch, a french cruiser motor-boot, a twenty-five foot semi-cabin cruiser, Clyde built motor launches.

Un yacht de famille. Le Yacht. 22. Februar. Einrichtungszeichnungen und Beschreibung der Yacht „Gamgys". Das Boot ist in seinen Formen und in der inneren Einrichtung als bequemes Tourenboot entworfen und ausgeführt. Seine Hauptabmessungen sind: Ganze L = 20,25 m, LwL. = 15,40 m, B = 5,60 m, T = 2,65 m, Deplacement = 45,15 t.

La vedette d'escadre „Jacqueline III." Ebenda. Linien und Einrichtungszeichnungen des aus einem Wettbewerb hervorgegangenen Bootes. Materialstärken von Bauteilen und Raumverteilung. Ein 30 pferdiger Boudreaux-Verdet-Motor verleiht „Jacqueline III." 10 kn Geschwindigkeit. L = 7,60 m, B = 1,93 m, T = 0,55 m, Deplacement = 2,09 t.

The racing motor-launch „Siddeley-Wolseley". Engineering. 21. Februar. Angaben über das Motor-Rennboot „Siddeley-Wolseley", das bestimmt ist, den Harmsworth-Pokal zurückzugewinnen. L = 12,00 m, B = 2,44 m, Tiefgang (größter) = 0,69 m. Zwei achtzylindrige Motore mit einer Leistung von je 200 PS.; Gewicht beider Motore = 1520 kg. Zwei Schrauben. Mehrere Abbildungen von Motoren.

10 SL.-Jacht „Rhe". Wassersport. 27. Februar. Kurze Beschreibung der genannten Jacht des Königsberger Sportklubs „Rhe". L über alles = 14,37 m, Vermessungs-WL. = 9,95 m, B = 3,22 m, größter Tiefgang =


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

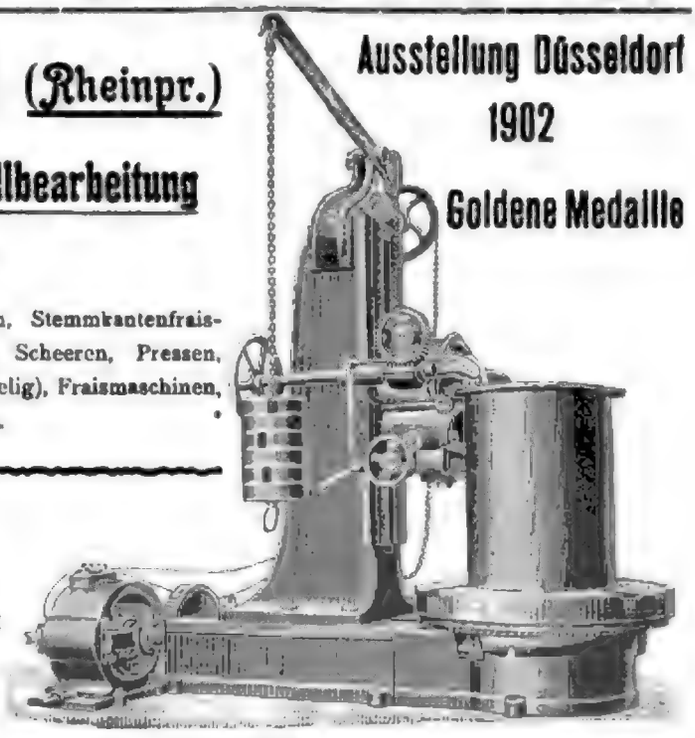
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe


Digitized by Google

Mitteilungsblatt der Gemeinde Neuhaus

Erscheint wöchentlich

## Amtlicher Teil

### Bekanntmachung über die Aufstellung der Wählerliste zur Kommunalwahl

Gemäß § 17 der Kommunalwahlordnung wird hiermit bekanntgemacht, dass die Wählerliste für die Kommunalwahl am 14. Juni 2026 in der Zeit vom 1. bis 7. April 2026 während der Öffnungszeiten im Rathaus, Zimmer 12, zur Einsicht ausliegt.

Jeder Wahlberechtigte kann Einwendungen gegen die Richtigkeit der Wählerliste erheben. Einwendungen sind bis spätestens 7. April 2026 beim Wahlleiter schriftlich oder zur Niederschrift einzureichen.

Neuhaus, 28. März 2026

Der Wahlleiter

### Satzung über die Erhebung von Hundesteuer

Aufgrund der §§ 4 und 5 der Gemeindeordnung in der Fassung vom 1. Januar 2024 hat der Gemeinderat in seiner Sitzung am 12. März 2026 folgende Satzung beschlossen:

§ 1 Steuergegenstand

(1) Steuergegenstand ist das Halten von Hunden im Gemeindegebiet.

(2) Steuerpflichtig ist, wer einen Hund in seinem Haushalt aufgenommen hat, ihn zu Erwerbszwecken hält oder ihn nicht nur vorübergehend in seinem Haushalt aufgenommen hat.

§ 2 Steuersatz

(1) Die Steuer beträgt jährlich für den ersten Hund 72 Euro.

(2) Für jeden weiteren Hund beträgt die Steuer jährlich 96 Euro.

(3) Für gefährliche Hunde im Sinne des § 3 beträgt die Steuer jährlich 600 Euro.

§ 3 Steuerbefreiungen

(1) Steuerfrei sind Hunde, die ausschließlich zum Schutz oder zur Hilfe blinder, gehörloser oder hilfloser Personen dienen.

(2) Steuerfrei sind Hunde, die ausschließlich zur Bewachung von Herden außerhalb geschlossener Ortschaften dienen.

(3) Steuerfrei sind Hunde, die ausschließlich zu Forschungszwecken gehalten werden.

§ 4 Entstehung und Fälligkeit

(1) Die Steuer entsteht mit Beginn des Kalenderjahres, erstmals mit dem Tag, an dem der Hund in den Haushalt aufgenommen wird.

(2) Die Steuer ist jährlich zum 15. August fällig.

## Aus der Gemeinde

### Neue Buslinie 412 ab Juni

Ab dem 1. Juni 2026 verkehrt die neue Buslinie 412 zwischen Neuhaus und dem Bahnhof Lindenau. Die Fahrzeit beträgt 18 Minuten, der Takt ist stündlich. Fahrpläne liegen ab Mai im Rathaus und an allen Haltestellen aus.

### Sperrung der Brückenstraße

Die Brückenstraße wird wegen Sanierungsarbeiten vom 14. April bis voraussichtlich 30. September 2026 für den Durchgangsverkehr gesperrt. Eine Umleitung über die Bundesstraße 87 ist ausgeschildert.

### Frühjahrsputz

Der Frühjahrsputz findet am 18. April 2026 statt. Treffpunkt ist um 9 Uhr am Rathaus. Handschuhe und Müllsäcke werden gestellt.

### Geburtstage

Wir gratulieren unseren Jubilaren im April:

- 75 Jahre: Hildegard Wenzel, Am Steinberg 4
- 80 Jahre: Karl-Heinz Bauer, Mühlenweg 12
- 85 Jahre: Erna Schubert, Kirchplatz 3
- 90 Jahre: Otto Lehmann, Brückenstraße 7

### Kirchliche Nachrichten

Gottesdienst am Sonntag, 13. April, 10 Uhr in der Pfarrkirche St. Martin. Anschließend Kirchkaffee im Gemeindehaus.

### Vereinsnachrichten

Der Turnverein Neuhaus 1911 e. V. lädt zum Osterturnier am 5. April in die Sporthalle ein. Beginn ist um 14 Uhr.

### Kleinanzeigen

Zu verkaufen: Kinderfahrrad, 20 Zoll, blau, wenig gefahren, 60 Euro. Tel. 0351 4412.

Suche Babysitter für zwei Kinder, 3 und 5 Jahre, ab Mai, 2 Nachmittage pro Woche. Tel. 0351 8830.

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 13** **Berlin, 8. April 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 22. April 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Ein Beitrag zur experimentellen Ermittlung des Wasserwiderstandes gegen bewegte Körper

Vom Diplom-Ingenieur Fr. Gebers

(Schluß)

### IV. Der Flächenwiderstand der Körper

a) Die Untrennbarkeit des Flächenwiderstandes eines Körpers von dem Formwiderstande.

Es ist im Vorhergehenden schon ein Grund angegeben, warum der Flächenwiderstand eines Körpers ein anderer sein muß als der einer Ebene, wenn beide die gleiche benetzte Oberfläche haben. Zwar war dort nur auf die gestörte Kreiselbewegung des Wassers durch die Krümmung einer Fläche hingewiesen; aber was für die Krümmung gilt, das tritt bei einer Kante noch im verstärkten Maße auf.

Die aus unseren gewissermaßen analytischen Versuchen gewonnene Erkenntnis der Wasserbewegungen, die den Formwiderstand hervorrufen, nötigt uns zu einer weiteren Folgerung auf den Flächenwiderstand des betreffenden Körpers. Wir hatten gesehen (Abb. V b), daß die Wasserbewegung für verschiedene Punkte der Körperoberfläche nicht genau entgegengesetzt zu der Fahrtrichtung erfolgt, sondern daß die Strömung an vielen Stellen auch eine Komponente aufwärts oder abwärts oder seitlich hat. Daraus folgt eine weitere Störung und Erschwerung der von der Haftung an der Fläche hervorgerufenen Kreiselbewegung des Wassers, die wir uns am besten an dem schon einmal gebrauchten Beispiel von Walzen unter einer fortzubewegenden Last deutlich machen. Es würden dann für den eben erwähnten Fall die Walzen nicht senkrecht zur Bewegungsrichtung gelegt sein.

Wir erkennen schon hier, daß der Flächen- und der Formwiderstand eigentlich nicht voneinander zu trennen sind; denn wie hier die Wasserbewegungen der Form die Kreisel der Fläche hindern, ebenso hindern auch deren Kreisel die glatte Strömung der den Formwiderstand bedingenden Wasserbewegungen.

Es wird dies noch klarer, wenn man sich an die Wirbel, an den Nachlauf und die Veränderung der benetzten Oberfläche durch die den Formwiderstand bedingenden Wasserbewegungen erinnert. Aus diesem Grunde schien es auch erforderlich zu sein, erst eine Untersuchung der Strömungen an bewegten Körpern vorzunehmen, zumal die vorhandene Literatur sich eigentlich nur mit den Erscheinungen an der Oberfläche des Wassers beschäftigt und, wo sie auf die Strömungen unter Wasser eingeht, zum Teil zu bedenklichen Ergebnissen gelangt.

So kommen wir schon auf Grund logischer Ueberlegung zu dem Schlusse, daß Formwiderstand und Flächenwiderstand sich gegenseitig beeinflussen, aber wir können nur das Gesetz aufstellen, daß ein größerer Flächenwiderstand einen größeren Formwiderstand bedingt, aber nicht umgekehrt ein größerer Formwiderstand einen größeren Flächenwiderstand zur Folge hat.

Bekanntlich bestimmt Froude den Flächenwiderstand eines schiffsförmigen Körpers in der Weise, daß er ihn nach der erwähnten Formel für eine rechteckige Fläche berechnet, deren Länge gleich der Schiffslänge, deren Breite aber gleich dem Quotienten aus dem benetzten Oberflächenareal durch die Schiffslänge ist. Dieses Verfahren ist natürlich nur ein angenähertes, denn die Flächenverteilung auf die Länge ist in beiden Fällen eine verschiedene, und, wie wir wisssen, nimmt der spezifische Flächenwiderstand nicht gleichmäßig mit der Länge ab. Es sind deshalb zwei Faktoren für eine Ungenauigkeit in dieser Methode vorhanden, auch wenn Flächen- und Formwiderstand sich nicht beeinflussen würden.

[21]) a. a. O.

Digitized by Google

Will man aber nicht eine Anzahl neuer Beiwerte einführen, so dürfte die Froudesche Methode immer die einfachste sein. Wohl aber bedarf sie dringend einer Nachprüfung hinsichtlich ihrer Ergebnisse für Körper, wie wir aus dem oben Gesagten ersehen haben. Diese Untersuchung wurde in der folgenden Weise vorgenommen.

### b) Die Prüfung der Froudeschen Methode.

#### 1. Die Wirkung des begrenzten Wasserquerschnittes.

Es wurden zwei Reihen verschiedener, mit dem untersuchten mattgeschliffenen Lackfarbenanstrich versehene Holzkörper (Tafel 1, Abb. VI) angefertigt, von denen je 3 einander genau ähnlich waren und ein Verhältnis von 1 : 2 : 3 in den linearen Abmessungen hatten. Die Körper bestanden aus einem Prisma von rechteckigem Querschnitt in der Mitte und je einem keilförmigen Vorder- und Hinterteil, der zur Ermöglichung einer hohen Schleppgeschwindigkeit scharf gehalten war. Später wurden noch 4 stumpfe, keilförmige Teile beschafft. Diese Teile ließen sich in verschiedener Weise zusammensetzen, so daß eine ganze Anzahl von Körpern geschleppt werden konnte. Der größte eintauchende Querschnitt der einen Reihe von Körpern, benannt I, II, III, war ein Quadrat, der der anderen mit A, B, C bezeichneten ein Rechteck von 100, 400 und 900 qcm Fläche. Das Uebigauer Becken ist, wie erwähnt, ca. 3,5 m tief und 6,5 m oben breit und hatte bei den Versuchen einen mittleren Wasserquerschnitt von 18,46 qm. Es war also das Verhältnis „Körperquerschnitt zu Wasserquerschnitt" 1 : 1846, 1 : 461,5, 1 : 205; das Verhältnis „Körperbreite zu oberer Wasserbreite" für die erste Reihe 1 : 64,3, 1 : 32,15, 1 : 21,43; für die zweite Reihe 1 : 32,15, 1 : 16,075, 1 : 10,715; und das Verhältnis „Tauchtiefe der Körper zur Wassertiefe" für die erste Reihe 1 : 33, 1 : 16,5, 1 : 11; für die zweite Reihe 1 : 66, 1 : 33, 1 : 22.

Es war also nach den bisherigen Anschauungen das Wasser wohl als unbegrenzt anzusehen.

Die Widerstandskurven (Tafel 2, Abb. X und Tafel 3, Abb. XI) für die zuerst geschleppten Körper I, II und III bieten, jede für sich betrachtet, nichts für den Fachmann Außergewöhnliches. Das Wiederkehren der Knicke in den verschiedenen Kurven bei den korrespondierenden Geschwindigkeiten ist ein Zeichen für die Richtigkeit der Modellversuchsergebnisse in bezug auf die Wellenbildung und hängt hauptsächlich mit der Lage der Wellenberge zum Körper zusammen. Man ging nun daran, die Auswertung, d. h. die Berechnung des Widerstandes der größeren Körper aus dem des kleinsten, nach der Froudeschen Methode vorzunehmen — für die Berechnung des Flächenwiderstandes wurden die aus den Plattenversuchen gewonnenen Beiwerte $\lambda$ für x konst. = 1,825 zugrunde gelegt —, und da zeigte sich, wie aus der Tabelle Nr. 3, b zu ersehen ist, eine merkwürdige Unstimmigkeit zwischen dem gemessenen und dem errechneten Widerstande für den Körper III. Zunächst ergibt die Berechnung zu große Werte, weil die angewandten Beiwerte für die Bestimmung des Flächenwiderstandes nicht für alle Geschwindigkeiten richtig sind. Immerhin ist die Abweichung nicht übermäßig und beträgt für die Geschwindigkeit von 0,866 m + 2,25 %, von 1,732 m + 1,93 %, von 2,598 m + 3 % des errechneten Widerstandes. Dann aber wird allmählich der errechnete Widerstand kleiner, um 2,9 %, dann gar um 7,3 % bei 4,33 m Geschwindigkeit, und zuletzt wird er wieder größer um 3 %. Diese starken Schwankungen kann man sicherlich nicht auf den Exponenten 1,825 und auch nicht auf den Beiwert $\lambda$ zurückführen, denn die Unterschiede zwischen den gemessenen und berechneten Widerständen für Körper II weisen solche Schwankungen nicht auf, sondern haben eine gewisse Gesetzmäßigkeit. Lassen wir die kleinsten Werte der Tabelle Nr. 3, a außer acht, so erhalten wir 6,2 %, 1,4 %, 1,27 %, 0,39 %, 0,43 %, 0,6 % Unterschied für die folgenden Geschwindigkeiten, und es ließe sich vielleicht folgern, daß der Exponent x größer sein und $\lambda$ sich dementsprechend ändern müßte. Wir haben gesehen, daß es für einige Geschwindigkeiten möglich war, den Widerstand des größten Körpers angenähert aus dem des kleinsten zu berechnen; doch berechneten wir ihn erst zu groß.

Tabelle Nr. 3

| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand gemessen | Widerstand errechnet aus dem Widerstande des Körpers I bez. A |
|---|---|---|---|
| a) Körper II | | | |
| 1 | 0,7071[2]) | 0,240 | 0,240 |
| 2 | 1,4142 | 1,020 | 1,083 |
| 3 | 2,1213 | 3,285 | 3,433 |
| 4 | 2,8284 | 5,430 | 5,500 |
| 5 | 3,5355 | 7,980 | 8,012 |
| 6 | 4,2426 | 10,070 | 10,114 |
| 7 | 4,9497 | 12,190 | 12,263 |
| b) Körper III | | | |
| 1 | 0,866 | 0,740 | 0,757 |
| 2 | 1,732 | 3,400 | 3,467 |
| 3 | 2,598 | 10,680 | 11,015 |
| 4 | 3,464 | 18,400 | 17,880 |
| 5 | 4,330 | 27,930 | 26,028 |
| 6 | 5,196 | 31,800 | 32,774 |
| c) Körper B | | | |
| 1 | 0,7071 | 0,190 | 0,184 |
| 2 | 1,4142 | 0,898 | 0,912 |
| 3 | 2,1213 | 2,120 | 2,158 |
| 4 | 2,8284 | 4,970 | 5,032 |
| 5 | 3,5355 | 7,200 | 7,384 |
| 6 | 4,2426 | 9,040 | 9,302 |
| 7 | 4,9497 | 11,150 | 11,266 |
| d) Körper C | | | |
| 1 | 0,866 | 0,640 | 0,573 |
| 2 | 1,732 | 2,780 | 2,911 |
| 3 | 2,598 | 6,580 | 6,937 |
| 4 | 3,464 | 16,400 | 16,453 |
| 5 | 4,330 | 24,580 | 24,136 |
| 6 | 5,196 | 28,440 | 30,246 |

[2]) Die Geschwindigkeiten sind die korrespondierenden zu denen des kleinsten Körpers, wenn derselbe geschleppt wird mit 0,5 m, 1 m, 1,5 m usw. Die Beiwerte $\lambda$ sind die aus den Plattenversuchen für den Exponenten x = 1,825 ermittelten.

Digitized by Google

dann gar bis zu 7,3 % zu klein und schließlich wieder zu groß. Nun ist aber bekannt, daß ganz ähnliche Schwankungen im Widerstande entstehen, wenn ein Schiff aus tiefem in flaches Wasser kommt.[22]) Folglich wird auch hier die beschränkte Tiefe des Beckens schon Einfluß ausgeübt haben.

Deshalb wurde die zweite Reihe der breiteren Körper A, B, C beschafft, welche nur den halben Tiefgang von denen der ersten Reihe besaßen. Jetzt hatte man die 22fache Tiefe und immer noch mehr als die 10fache Breite des Wasserquerschnittes gegen die entsprechenden Abmessungen des größten eintauchenden Körpers. Die Ergebnisse dieser Schleppversuche sind auf Tafel 2, Abb. XII und Tafel 3, Abb. XIII dargestellt. Wenn man wieder die Berechnung des Widerstandes des größten Körpers C aus dem des kleinsten vornimmt (Tabelle 3, d), so erhält man abermals ein derartiges Schwanken in dem Widerstandsunterschiede: 11,7 %, 4,5 %, 6,6 %, 0,32 %, — 1,8 %, + 5,6 %. Dagegen ist der Unterschied für den Körper B — 3,2 %, 1,5 %, 1,8 %, 1,23 %, 2,5 %, 2,8 %, 1,03 %. Der erste Wert ist wieder nur mit Vorsicht aufzunehmen; jedenfalls sehen wir wieder, daß die Schwankungen geringer und anderer Art sind. Es lag daher nahe, auch jetzt wieder bei dem Schleppversuch mit dem größten Körper einen Einfluß der Wandung des Beckens anzunehmen, der allerdings auch von der beschränkten Breite herrühren konnte. Auf jeden Fall war es geboten, sich über den Einfluß der Begrenzung des Wassers auf den Körperwiderstand weitere und sichere Aufschlüsse zu verschaffen.

Wenn sich tatsächlich die Begrenzung auf den Widerstand des größten Körpers in der obigen Weise bemerkbar macht, so muß sich die eines entsprechend verkleinerten Beckens auf den Widerstand der kleinsten Körper ebenso äußern, oder es muß möglich sein, von den in dem kleinen Becken ermittelten Widerständen der kleineren Körper den bereits gemessenen der größeren Körper zu berechnen. Jedenfalls aber müssen die beiden Widerstandskurven für ein und denselben kleinen Körper voneinander abweichen.

Deshalb wurde in das große Becken ein Kanal aus fichtenen, gesägten Brettern genau in einem Drittel des Maßstabes vom Beckenquerschnitt eingebaut. Dieses Kanalprofil soll im folgenden kurz mit „Beckenprofil" bezeichnet werden. Die Art dieses Einbaues ist ohne weiteres aus Abb. XIV verständlich. Erwähnt muß nur werden, daß die Länge des Beckenprofiles 72 m betrug und daß es an den beiden Enden Falze erhielt, um es durch eine Bretterwand abschließen zu können. Doch hat dieser Abschluß ebensowenig wie das spätere Abhobeln der Bretter auf der Innenseite des ganzen Profils irgend welchen Einfluß auf die Ergebnisse der Schleppversuche gehabt.

[22]) Zeitschrift des V. D. I. 1904, Seite 1870, Paulus: Versuche zur Ermittelung des Einflusses der Wassertiefe auf die Geschwindigkeit der Torpedoboote. Daselbst weitere Quellenangabe.

Die Versuche selbst wurden mit größter Sorgfalt ausgeführt: Der richtige Wasserstand, auch der Ballast der Modelle, wurde häufig geprüft; es wurde erst von neuem geschleppt, wenn das Wasser wieder zur Ruhe gekommen war. Auch wurden die Körper an etwa beschädigten Stellen ihres Anstriches stets sorgfältig ausgebessert.

Es wurden nicht allein die Körper I und A in der ursprünglichen Form geschleppt, sondern auch mit Vertauschung der vorderen scharfen Keilstücke gegen stumpfere (Körper I a und A a); zuletzt wurden auch die beiden scharfen Keilstücke des breiten Körpers zusammengesetzt (Körper A b) und untersucht. Alle diese Körper wurden später auch in dem Becken geschleppt. Die Ergebnisse sind auf Tafel 3, Abb. XI und XIII in Form von Kurven dargestellt.

Was wir vermuteten, hat sich bestätigt. Wir haben bei der gleichen Geschwindigkeit mit den kleinsten Körpern in dem Beckenprofil einen anderen Widerstand als in dem Becken erhalten: 0 %, 0 %, — 4 %, — 8 %, — 12,6 %, — 1,6 % für den Körper I, 0 %, 0 %, — 1 %, — 3 %, — 3,7 %, + 5 % für den Körper A, das sind die Prozente des Widerstandes im freien Wasser, um die dieser von dem im Beckenprofil gewonnenen abweicht. Die entsprechende Abweichung zwischen den gemessenen und den errechneten Widerständen für den größten Körper ist aber — 2,2 %, — 1,93 %, — 3 %, — 2,9 %, — 7,3 %, + 3 %. Nehmen wir nun einmal an, daß etwa — 2 % der Fehler infolge des nicht richtig ermittelten Flächenwiderstandes wäre, so erhielten wir etwa: 0 %, 0 %, — 1 %, — 4,9 %, — 9,3 %, 1 %, also ein ähnliches Schwanken in dem Widerstandsunterschied wie in dem des kleineren Körpers I, wenn er im Becken und im Bekkenprofil geschleppt wird. Betrachten wir nun die beiden Widerstandskurven für den kleinen Körper A, so finden wir auch, daß sich der Einfluß der Begrenzung des Wassers bemerkbar macht, aber wir sehen, daß dieser Einfluß lange nicht mehr so groß ist, als im ersten Falle. Doch ist der Charakter unverändert geblieben: die Anschwellung und die Abnahme des Widerstandsunterschiedes bei gleichen Geschwindigkeiten. Der Einfluß der Begrenzung äußerte sich auch noch, wenn die beiden Schneiden A b ohne den prismatischen Mittelteil geschleppt wurden (Tafel 3, Abb. XIII). Um so mehr muß es überraschen, das ein Widerstandsunterschied nicht mehr festgestellt werden konnte, wenn man den Körpern vorn anstatt der scharfen längeren Schneide eine stumpfe von nur 60° gab. Wie wir aus Tafel 3, Abb. XI und XIII ersehen, decken sich die in beiden Fällen erhaltenen Kurven für beide Körper vollständig; allerdings war es nur möglich, die Geschwindigkeit bis zu 2 m in der Sekunde zu steigern, da sonst die vorderen Keilstücke hätten so hoch gemacht werden müssen, daß die Stabilität der Körper nicht mehr gewahrt geblieben wäre.

Um noch weiteren Aufschluß über die Wirkung der Querschnittbegrenzung des Wassers zu er-

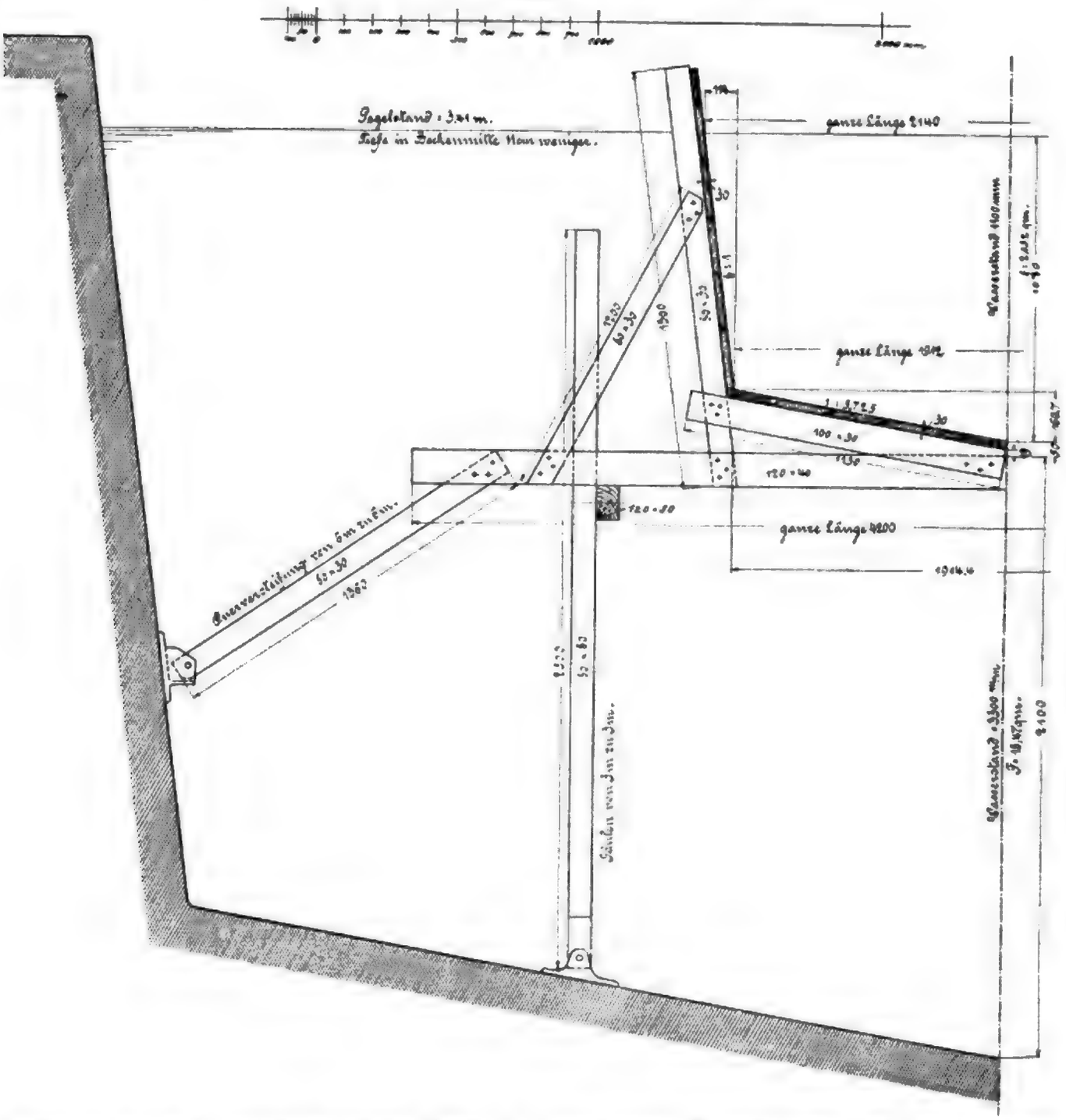
Digitized by Google

halten, wurden auch die Körper II, III, B und C in dem eingebauten Beckenprofil geschleppt. Aus den erhaltenen Ergebnissen in Tabelle Nr. 4 und 4a (diese Tabellen enthalten für gleiche und korrespondierende Geschwindigkeiten die gemessenen

Abb. XIV

Einbau eines Profiles in das Becken der Versuchsanstalt Uebigau

Maßstab




Widerstände und die Differenz zwischen beiden in Prozenten des in dem größeren Querschnitt gemessenen Widerstandes) sehen wir, daß entsprechend dem immer enger werdenden Querschnitte auch die Wirkung der Begrenzung eine immer stärkere wird, aber wir finden, daß diese sich nicht einseitig in einer Widerstandszunahme äußert, sondern je nachdem sie die Lage der Wellenberge und damit auch die Wasserströmungen beeinflußt, Schwankungen im Widerstand hervorruft. Allerdings wird, wenn der Wasserquerschnitt bis auf ein bestimmtes Maß verkleinert ist, keine Widerstandsverringerung im Vergleich zu dem Schleppergebnis im unbegrenzten Wasser mehr stattfinden können, da jetzt der Wasserspiegel vor dem Körper mehr und mehr gehoben werden muß und die dafür aufzuwendende Kraft größer ist als die Wirkung, die etwa eine günstige Lage der Wellenberge bei derselben Geschwindigkeit erzeugt. Die erwähnte

Digitized by Google

Tabelle Nr. 4

Widerstand der Körper im Becken und im Beckenprofil

Körper A, 200 mm breit, 50 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Differenz % |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,026 | 0,026 | 0 |
| 1 | 0,126 | 0,126 | 0 |
| 1,5 | 0,294 | 0,297 | 1 |
| 2 | 0,672 | 0,692 | 3 |
| 2,5 | 0,988 | 1,025 | 3,7 |
| 3 | 1,252 | 1,190 | — 5 |
| 3,5 | 1,515 | 1,440 | — 5 |

Körper B, 400 mm breit, 100 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | Querschnittsverhältnis 1 : 51 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,100 | 0,100 | 0 |
| 1 | 0,440 | 0,445 | 1,1 |
| 1,5 | 1,008 | 1,105 | 9,6 |
| 2 | 1,776 | 2,080 | 17,1 |
| 2,5 | 3,580 | 6,370 | 22,1 |

Körper C, 600 mm breit, 150 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,200 | 0,200 | 0 |
| 1 | 0,880 | 0,950 | 8 |
| 1,5 | 2,094 | 2,350 | 12,2 |
| 2 | 3,666 | 5,310 | 45 |
| 2,3 | 4,870 | 12,000 | 147 |

Körper A mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,043 | 0,043 | 0 |
| 0,75 | 0,118 | 0,118 | 0 |
| 1 | 0,326 | 0,326 | 0 |
| 1,25 | 0,721 | 0,721 | 0 |
| 1,5 | 1,162 | 1,162 | 0 |

Körper C mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,312 | 0,312 | 0 |
| 0,75 | 0,760 | 0,880 | 15,8 |
| 1 | 1,480 | 1,760 | 18,9 |
| 1,25 | 2,656 | 3,190 | 20,2 |
| 1,5 | 4,930 | 6,100 | 23,7 |
| 1,75 | 9,180 | 11,800 | 28,6 |

Körper I, 100 mm breit, 100 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Differenz % |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,035 | 0,035 | 0 |
| 1 | 0,151 | 0,151 | 0 |
| 1,5 | 0,455 | 0,474 | 4,2 |
| 2 | 0,742 | 0,804 | 8,4 |
| 2,5 | 1,082 | 1,218 | 12,6 |
| 3 | 1,381 | 1,359 | — 1,6 |
| 3,5 | 1,680 | 1,683 | 0,2 |

Körper II, 200 mm breit, 200 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | Querschnittsverhältnis 1 : 51 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,152 | 0 152 | 0 |
| 1 | 0,480 | 0,520 | 8,3 |
| 1,5 | 1,257 | 1,330 | 5,8 |
| 2 | 3,170 | 3,225 | 1,7 |
| 2,4 | 3,740 | 6,600 | 76,5 |

Körper III, 300 mm breit, 300 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,260 | 0,260 | 0 |
| 1 | 0,960 | 1,080 | 12,5 |
| 1,5 | 2,148 | 2,800 | 30,4 |
| — | — | — | |
| — | — | — | |

Körper I mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,049 | 0,049 | 0 |
| 0,75 | 0,146 | 0,146 | 0 |
| 1 | 0,334 | 0,334 | 0 |
| 1,25 | 0,577 | 0,577 | 0 |
| 1,5 | 0,752 | 0,752 | 0 |

Körper III mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,416 | 0,416 | 0 |
| 0,75 | 0,882 | 0,950 | 7,7 |
| 1 | 1,750 | 1,970 | 12,6 |
| 1,25 | 3,200 | 3,760 | 17,5 |
| 1,5 | 5,380 | 6,500 | 20,8 |
| 1,75 | 8,900 | 10,060 | 13 |

Digitized by Google

Tabelle Nr. 4a

Körper A, 200 mm breit, 50 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Differenz % |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,026 | 0,026 | 0 |
| 1 | 0,126 | 0,126 | 0 |
| 1,5 | 0,294 | 0,297 | 1 |
| 2 | 0,672 | 0,692 | 3 |
| 2,5 | 0,988 | 1,025 | 3,7 |
| 3 | 1,252 | 1,190 | — 5 |
| 3,5 | 1,515 | 1,440 | — 5 |

Körper I, 100 mm breit, 100 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Widerstand bei einem Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Differenz % |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,035 | 0,035 | 0 |
| 1 | 0,151 | 0,151 | 0 |
| 1,5 | 0,455 | 0,474 | 4,2 |
| 2 | 0,742 | 0,804 | 8,4 |
| 2,5 | 1,082 | 1,218 | 12,6 |
| 3 | 1,381 | 1,359 | — 1,6 |
| 3,5 | 1,680 | 1,683 | 0,2 |

Körper B, 400 mm breit, 100 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | Querschnittsverhältnis 1 : 51 | |
|---|---|---|---|
| 0,7071 | 0,190 | 0,190 | 0 |
| 1,4142 | 0,898 | 0,980 | 9,1 |
| 2,1213 | 2,120 | 2,740 | 29,2 |
| 2,8284 | 4,970 | — | |
| 3,5355 | 7,200 | — | |
| 4,2426 | 9,040 | — | |
| 4,9497 | 11,150 | — | |

Körper II, 200 mm breit, 200 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | Querschnittsverhältnis 1 : 51 | |
|---|---|---|---|
| 0,7071 | 0,240 | 0,240 | 0 |
| 1,4142 | 1,060 | 1,120 | 5,7 |
| 2,1213 | 3,380 | 3,800 | 12,4 |
| 2,8284 | 5,430 | — | |
| 3,5355 | 7,920 | — | |
| 4,2426 | 10,070 | — | |
| 4,9497 | 12,190 | — | |

Körper C, 600 mm breit, 150 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,866 | 0,640 | 0,690 | 7,8 |
| 1,732 | 2,780 | 3,460 | 24,5 |
| 2,598 | 6,580 | ≈ 30 kg | 360 |
| 3,464 | 16,400 | — | |
| 4,330 | 24,580 | — | |
| 5,196 | 28,440 | — | |

Körper III, 300 mm breit, 300 mm tief

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,866 | 0,740 | 0,780 | 5,4 |
| 1,732 | 3,400 | 3,900 | 14,7 |
| 2,598 | 10,680 | — | |
| 3,464 | 18,400 | — | |
| 4,330 | 27,930 | — | |
| 5,196 | 31,800 | — | |

Körper A mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,043 | 0,043 | 0 |
| 1 | 0,326 | 0,326 | 0 |
| 1,5 | 1,162 | 1,162 | 0 |
| 2 | 1,590 | 1,590 | 0 |

Körper I mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | |
|---|---|---|---|
| 0,5 | 0,049 | 0,049 | 0 |
| 1 | 0,324 | 0,324 | 0 |
| 1,5 | 0,752 | 0,752 | 0 |
| 2 | 1,315 | 1,315 | 0 |

Körper C mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,866 | 1,072 | 1,232 | 14,9 |
| 1,299 | 2,970 | 3,590 | 20,9 |
| 1,732 | 8,800 | 11,320 | 28,7 |
| 2,165 | 19,700 | — | |
| 2,598 | ≈ 33,130 | — | |
| 3,031 | — | — | |

Körper III mit Schneide 60° vorn

| Geschwindigkeit m/sec. | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | Querschnittsverhältnis 1 : 22,8 | |
|---|---|---|---|
| 0,866 | 1,180 | 1,350 | 14,4 |
| 1,299 | 3,580 | 4,230 | 18,2 |
| 1,732 | 8,460 | 9,760 | 15,4 |
| 2,165 | 14,820 | — | |
| 2,598 | 20,000 | — | |
| 3,031 | 26,500 | — | |

Digitized by Google

Hebung des Wasserspiegels vor dem Körper ist aber unbedingt erforderlich, um das vorn vom Körper verdrängte Wasser nach hinten mit der nötigen Geschwindigkeit zu befördern. Selbstverständlich gilt das eben Gesagte nur, wenn die Querschnittsbegrenzung nicht einseitig stattfindet. Ist z. B. nur die Tiefe begrenzt, die Breite aber unbegrenzt, so wäre auch der Raum für den Durchfluß des zurückfließenden Wassers theoretisch unbegrenzt, und die erwähnte Spiegeldifferenz brauchte nicht, oder nur im beschränkten Umfange, erzeugt zu werden. Deshalb wird in diesem Falle auch einmal der Widerstand nicht so sehr steigen und die günstige Lage des Wellensystems auch einen kleineren Widerstand mit sich bringen können, als dieser bei gleicher Geschwindigkeit im unbegrenzten Wasser ist.

Was lehren uns diese Versuche?

1. Der Querschnitt des Wassers muß mehr als das 100fache des Körperquerschnittes sein, wenn beide genau ähnlich sind, damit eine Einwirkung der Begrenzung sich auf den Widerstand nicht mehr bemerkbar macht. Genau wird es sich nicht feststellen lassen, wann diese Einwirkung aufhört; doch dürfte es für die Praxis genügen, das Wasser, welches mehr als die 15fache Körperbreite an Breite und mehr als die 20fache Eintauchtiefe an Tiefe besitzt, stets als „unbegrenztes Wasser" bei der Feststellung der Schleppwiderstände anzunehmen (vergl. Tabelle Nr. 3a und c), so lange der Körper keine solche Länge besitzt, daß die von den Wandungen reflektierten Wellen die Strömungen an ihm beeinflussen. — Für geringere Geschwindigkeiten kann natürlich auch der Wasserquerschnitt ein kleinerer werden. —

2. Eine Begrenzung der Tiefe wirkt im allgemeinen stärker als eine Begrenzung der Breite. (Vergl. die Widerstandszunahme bei Körper I und A im Beckenprofil auf Tafel 3, Abb. XI und XIII.)

Die Erklärung dafür ist eigentlich schon gegeben: Für die Beförderung des vorn verdrängten Wassers nach hinten muß ein Spiegelgefälle gebildet werden, und zwar für eine bestimmte Geschwindigkeit und einen bestimmten Querschnitt ein solches von bestimmter Höhe. Nun ist aber bei gleichem Querschnitt das eine Mal die Spiegelbreite eine größere, also muß auch in diesem Falle eine größere Wassermenge auf eine bestimmte Höhe gehoben werden als im zweiten Fall, wo die Breite eine beschränkte ist. Es ist absichtlich gesagt: „Die Begrenzung der Tiefe wirkt im allgemeinen stärker", denn es ist nicht anzunehmen, daß der Druck bewegten Wassers sich sofort mit zunehmender Tiefe gleichmäßig äußerte. Es ist schon erwähnt, daß auch die Wellenbildung von den Seitenwänden ungünstig beeinflußt werde und damit auch eine Begrenzung nach der Breite kräftiger auf den Widerstand wirken kann als eine Begrenzung nach der Tiefe. Wird man nun die Breite fortwährend verringern und die Tiefe dementsprechend steigern, so wird der Fall eintreten, daß bei einer bestimmten Grenze bei einer bestimmten Geschwindigkeit sich trotzdem der Widerstand mehr und mehr steigert. Dies kommt daher, daß die oberen Wasserschichten eine größere Rückstromgeschwindigkeit annehmen als die unteren, mithin die Relativgeschwindigkeit des Körpers zum Wasser immer mehr mit einer Verringerung der Profilbreite wächst. Diese Grenze scheint bei den Versuchen noch nicht erreicht zu sein. Körper B, im Beckenprofil geschleppt, hat zwar bei den Geschwindigkeiten 1,5 m und 2 m eine größere Widerstandszunahme als Körper II (Tabelle Nr. 4), aber dies erklärt sich wohl durch eine ungünstige Lage der Wellenberge. Von den größten Körpern weist wieder Körper III die stärkste Zunahme des Widerstandes auf. Die Einwirkung der Rauhigkeit der Wandungen ist in jedem Fall zu beachten, wenn sie sich hier auch nicht bemerkbar gemacht hat, denn sie bildet eine Hemmung für das zurückfließende Wasser. Es können sich somit auch die einmal als günstig gefundenen Verhältnisse zwischen Breite und Tiefe für einen andern Grad der Rauhigkeit ändern.

3. Für verschiedene Schärfe des vorderen Körperteiles bei gleicher übriger Körperform und Länge sind die Grenzen des „unbegrenzten Wassers" andere, und zwar scheint mit Zunahme der Größe des Winkels die Begrenzung des Wasserquerschnittes enger werden zu können, ohne daß eine Widerstandszunahme erfolgt. Es ist aber wohl schwer zu entscheiden, ob der Grund dafür darin zu suchen ist, daß für stumpfere Winkel schon in der Höhe der erzeugten Bugwelle der Druck vorhanden ist, um die Rückstromgeschwindigkeit des Wasser zu unterhalten, oder ob die mehr stoßweise Bewegung des Wassers sich weniger weit fortpflanzt.

## 2. Die Verbesserungsfähigkeit der Beiwerte und Exponenten.

Nachdem wir eine Ursache für die Schwankungen zwischen den berechneten und gemessenen Widerständen der großen Körper in der Begrenzung des Wassers festgestellt haben, wenden wir uns abermals der Berechnung der Widerstände der größeren Körper aus dem der kleinsten zu. Wir finden die Ergebnisse in der Tabelle Nr. 5 zusammengestellt, und zwar in den Spalten A unter Anwendung der aus den Plattenversuchen ermittelten Beiwerte und Exponenten, in den Spalten B unter Anwendung der aus den Plattenversuchen ermittelten Beiwerte für x const. = 1,825, in den Spalten C aber unter Anwendung von Beiwerten und Exponenten, welche aus den Versuchsergebnissen mit den Körpern selbst durch Einmittlung gefunden sind. Aber es sind jetzt für die Berechnung der Widerstände der größten Körper diejenigen herangezogen, welche für die kleinsten im Beckenprofil

Digitized by Google

Tabelle Nr. 5

**Vergleich zwischen den gemessenen und den nach der Froudeschen Methode ermittelten Widerständen einfacher Körper**

wenn der Flächenwiderstand mit Hilfe verschiedener Beiwerte und Exponenten berechnet wird, und zwar:

A) mit den aus Plattenversuchen abgeleiteten veränderlichen Werten für x und λ
B) mit den aus Plattenversuchen abgeleiteten veränderlichen Werten für λ bei x const. = 1,825
C) mit den aus Körperversuchen abgeleiteten veränderlichen Werten für λ und x const. = 1,81

| 1 | 2 | 3 | | 4 | | | 5 | | | 6 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | gemessener Widerstand kg | | berechneter Flächenwiderstand kg | | | Formwiderstand bei einem Querschnittsverh. 1 : 1846 kg | | | Formwiderstand bei einem Querschnittsverh. 1 : 205 kg | | |
| | | Querschnittsverh. 1 : 1846 | Querschnittsverh. 1 : 205 | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| | a) Körper I | | | | | 100 × 100 | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,035 | 0,035 | 0,024 | 0,030 | 0,031 | 0,011 | 0,005 | 0,004 | 0,011 | 0,005 | 0,004 |
| 2 | 1 | 0,151 | 0,151 | 0,093 | 0,105 | 0,109 | 0,058 | 0,046 | 0,042 | 0 058 | 0,046 | 0,042 |
| 3 | 1,5 | 0,455 | 0,474 | 0,203 | 0,220 | 0,226 | 0,258 | 0,235 | 0,235 | 0,271 | 0,254 | 0,248 |
| 4 | 2 | 0,742 | 0,804 | 0,355 | 0,372 | 0,381 | 0,387 | 0,370 | 0,361 | 0,449 | 0,432 | 0,423 |
| 5 | 2,5 | 1,082 | 1,218 | 0,547 | 0,558 | 0,570 | 0,535 | 0,524 | 0,512 | 0,671 | 0,660 | 0,648 |
| 6 | 3 | 1,381 | 1,359 | 0,778 | 0,779 | 0,793 | 0,599 | 0,602 | 0,584 | 0,581 | 0,580 | 0,566 |
| 7 | 3,5 | 1,680 | 1,683 | 1,049 | 1,032 | 1,048 | 0,631 | 0,648 | 0,632 | 0,634 | 0,651 | 0,635 |
| | b) Körper A | | | | | 200 × 50 | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,026 | 0,026 | 0,019 | 0,023 | 0,024 | 0,007 | 0,003 | 0,002 | 0,007 | 0,003 | 0,002 |
| 2 | 1 | 0,126 | 0,126 | 0,073 | 0,083 | 0,086 | 0,053 | 0,043 | 0,040 | 0,053 | 0,043 | 0,040 |
| 3 | 1,5 | 0,294 | 0,297 | 0,160 | 0,173 | 0 178 | 0,136 | 0,121 | 0,118 | 0,137 | 0,124 | 0,119 |
| 4 | 2 | 0,672 | 0,692 | 0,279 | 0,293 | 0,300 | 0,393 | 0,379 | 0,372 | 0,413 | 0,399 | 0,392 |
| 5 | 2,5 | 0,988 | 1,025 | 0,431 | 0,440 | 0,449 | 0,557 | 0,548 | 0,539 | 0,594 | 0,585 | 0,576 |
| 6 | 3 | 1,252 | 1,190 | 0,613 | 0,614 | 0,625 | 0,639 | 0,638 | 0,627 | 0,577 | 0,576 | 0,563 |
| 7 | 3,5 | 1,515 | 1,440 | 0,826 | 0,813 | 0,826 | 0,689 | 0,702 | 0,689 | 0,614 | 0,627 | 0,614 |
| | c) Körper Ia | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,049 | 0,049 | 0,021 | 0,026 | 0,027 | | | | 0,028 | 0,023 | 0,220 |
| 2 | 0,75 | 0,146 | 0,146 | 0,046 | 0,056 | 0,570 | | | | 0,100 | 0,090 | 0,890 |
| 3 | 1 | 0,334 | 0,334 | 0,081 | 0,093 | 0,095 | | | | 0,253 | 0,241 | 0,239 |
| 4 | 1,25 | 0,577 | 0,577 | 0,124 | 0,137 | 0,143 | | | | 0,453 | 0,440 | 0,434 |
| 5 | 1,5 | 0,752 | 0,752 | 0,177 | 0,194 | 0,199 | | | | 0,575 | 0,558 | 0,553 |
| 6 | 1,75 | 1,005 | 1,005 | 0,239 | 0,257 | 0,263 | | | | 0,766 | 0,748 | 0,742 |
| | d) Körper $A_a$ | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,043 | 0,043 | 0,014 | 0,117 | 0,180 | | | | 0,029 | 0,026 | 0,025 |
| 2 | 0,75 | 0,118 | 0,118 | 0,030 | 0,037 | 0,038 | | | | 0,088 | 0,081 | 0,080 |
| 3 | 1 | 0,326 | 0,326 | 0,053 | 0,063 | 0,064 | | | | 0,273 | 0,263 | 0,262 |
| 4 | 1,25 | 0,721 | 0,721 | 0,083 | 0 093 | 0,096 | | | | 0,638 | 0,628 | 0,625 |
| 5 | 1,5 | 1,162 | 1,162 | 0,118 | 0,128 | 0,134 | | | | 1,044 | 1,034 | 1,028 |
| | e) Körper $A_b$ | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0,5 | 0,022 | 0,022 | 0,014 | 0,016 | 0,018 | 0,008 | 0,006 | 0,004 | 0,008 | 0,006 | 0,004 |
| 2 | 1 | 0,114 | 0,116 | 0,054 | 0,062 | 0,064 | 0,060 | 0,052 | 0,050 | 0,062 | 0,054 | 0,050 |
| 3 | 1,5 | 0,281 | 0,295 | 0,118 | 0,128 | 0,133 | 0,163 | 0,153 | 0,148 | 0,177 | 0,167 | 0,162 |
| 4 | 2 | 0,586 | 0,620 | 0,207 | 0,216 | 0,224 | 0,379 | 0,370 | 0,362 | 0,413 | 0,404 | 0,396 |
| 5 | 2,5 | 0,808 | 0,843 | 0,320 | 0,329 | 0,336 | 0,488 | 0,479 | 0,472 | 0,523 | 0,514 | 0,507 |
| 6 | 3 | 1,032 | 1,035 | 0,457 | 0,460 | 0,468 | 0,575 | 0,572 | 0,567 | 0,578 | 0,575 | 0,567 |
| 7 | 3,5 | 1,302 | 1,302 | 0,616 | 0,618 | 0,618 | 0,686 | 0,684 | 0,684 | 0,686 | 0,684 | 0,684 |

ermittelt sind. Die Berechnungen sind für 5 verschiedene schiffsartige Körperformen durchgeführt.

Wenn wir die in den Spalten A stehenden Werte mit den direkt gemessenen vergleichen, so sehen wir, daß die Bestimmung des Formwiderstandes unter Benutzung der für die Berechnung der Plattenwiderstände geeigneten Beiwerte und Exponenten für Körper mit erheblicher Zuschärfung vorn und achtern immer erheblich zu große Werte ergibt. Für diese Körper ist aber besonders bei den kleinen Geschwindigkeiten der Formwiderstand verhältnismäßig gering. Wir erhalten daher jetzt den praktischen Beweis dafür, daß der Flächenwiderstand eines im Wasser bewegten Körpers größer ist als der einer Ebene gleicher und ähnlicher Fläche, wenn man die Stellen seiner Oberfläche, wo durch die Form ein Nachlauf oder eine mitwandernde Wirbelung hervorgerufen wird, bei der Annahme der Größe und Gestalt der Oberfläche als nicht vorhanden ansieht. Dasselbe beweist uns die Tatsache, daß die Werte des Formwiderstandes in den Spalten B eine ganz bei weitem genauere Ermittlung ergeben. Werfen wir noch-

Digitized by Google

| 7 | 8 | 9 | 10 | | | 11 | | | 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | gemessener Widerstand kg | berechneter Flächenwiderstand kg | | | Formwiderstand kg | | | Formwiderstand, berechnet aus d. des kleinsten Körpers kg | | |
| | | | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| a) Körper II | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | | | | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | | | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | | |
| 1 | 0,7071 | 0,240 | 0,185 | 0,200 | 0,208 | 0,055 | 0,040 | 0,032 | 0,088 | 0,040 | 0,032 |
| 2 | 1,4142 | 1,060 | 0,686 | 0,715 | 0,729 | 0,394 | 0,345 | 0,351 | 0,464 | 0,368 | 0,336 |
| 3 | 2,1213 | 3,380 | 1,476 | 1,505 | 1,518 | 1,809 | 1,875 | 1,767 | 2,064 | 1,880 | 1,880 |
| 4 | 2,8284 | 5,430 | 2,544 | 2,540 | 2,555 | 2,886 | 2,890 | 2,875 | 3,096 | 2,960 | 2,888 |
| 5 | 3,5355 | 7,920 | 3,879 | 3,820 | 3,827 | 4,041 | 4,100 | 4,093 | 4,280 | 4,192 | 4,096 |
| 6 | 4,2426 | 10,070 | 5,476 | 5,330 | 5,323 | 4,594 | 4,740 | 4,747 | 4,792 | 4,816 | 4,672 |
| 7 | 4,9497 | 12,190 | 7,330 | 7,055 | 7,036 | 4,860 | 5,135 | 5,154 | 5,048 | 5,208 | 5,056 |
| b) Körper B | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittverhältnis 1 : 461 | | | | Querschnittverhältnis 1 : 461 | | | Querschnittverhältnis 1 : 1846 | | |
| 1 | 0,7071 | 0,190 | 0,146 | 0,160 | 0,164 | 0,054 | 0,030 | 0,026 | 0,056 | 0,024 | 0,016 |
| 2 | 1,4142 | 0,898 | 0,540 | 0,568 | 0,574 | 0,360 | 0,330 | 0,326 | 0,424 | 0,344 | 0,320 |
| 3 | 2,1213 | 2,120 | 1,163 | 1,190 | 1,196 | 0,957 | 0,930 | 0,924 | 1,088 | 0,968 | 0,994 |
| 4 | 2,8284 | 4,970 | 2,004 | 2,000 | 2,013 | 2,966 | 2,970 | 2,957 | 3,144 | 3,032 | 2,926 |
| 5 | 3,5355 | 7,200 | 3,056 | 3,000 | 3,015 | 4,144 | 4,200 | 4,185 | 4,456 | 4,384 | 4,312 |
| 6 | 4,2426 | 9,040 | 4,306 | 4,190 | 4,193 | 4,734 | 4,850 | 4,847 | 5,112 | 5,112 | 5,016 |
| 7 | 4,9497 | 11,150 | 5,774 | 5,650 | 5,543 | 5,376 | 5,500 | 5,607 | 5,512 | 5 616 | 5,512 |
| c) Körper Bb | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverh. 1 : 461 | | | | Querschnittsverhältnis 1 : 461 | | | Querschnittsverhältnis 1 : 1846 | | |
| 1 | 0,7071 | 0,145 | 0,107 | 0,110 | 0,124 | 0,038 | 0,035 | 0,021 | 0,064 | 0,048 | 0,032 |
| 2 | 1,4142 | 0,840 | 0,402 | 0,430 | 0,435 | 0,438 | 0,410 | 0,405 | 0,480 | 0,416 | 0,400 |
| 3 | 2,1213 | 2,070 | 0,871 | 0,890 | 0,906 | 1,199 | 1,180 | 1,164 | 1,304 | 1,224 | 1,184 |
| 4 | 2,8284 | 4,445 | 1,508 | 1,500 | 1,525 | 2,937 | 2,945 | 2,920 | 3,032 | 2,960 | 2,896 |
| 5 | 3,5355 | 5,950 | 2,307 | 2,260 | 2,284 | 3,643 | 3,690 | 3,666 | 3,904 | 3,832 | 3,776 |
| 6 | 4,2426 | 7,620 | 3,267 | 3,150 | 3,178 | 4,353 | 4,470 | 4,442 | 4,600 | 4,576 | 4,536 |
| 7 | 4,9497 | 9,305 | 4,384 | 4,180 | 4,200 | 4,921 | 5,125 | 5,105 | 5,488 | 5,472 | 5,472 |

mals einen Blick auf die Tafel 3, Abb. IX, so sehen wir, daß die mit den Beiwerten $\lambda$ für den Exponenten x = 1,825 berechneten Plattenwiderstände für geringe Geschwindigkeiten zu große Werte geliefert haben. Es kann aber hier diese Tatsache nur für die geringeren Geschwindigkeiten als Beweis angeführt werden, da mit gesteigerter Geschwindigkeit die Körperform eine rasch wachsende Wirbelung und einen starken Nachlauf hervorruft, deren Wirkung wir daraus ersehen (Tabelle 5, Spalte B), daß die Beiwerte für den Exponenten 1,285, die für die Platten bei den höheren Geschwindigkeiten zu kleine, also schlechtere Werte, für die Körper bessere Werte des Flächenwiderstandes ergeben.

Es ist angebracht, an dieser Stelle, das anzuführen, was der jüngere Froude über die Exponenten und Beiwerte sagt[23]): „It is assumed that for given length between perpendiculars, skin friction resistance varies as the area of wetted skin[24]) and as the power 1,825 of the speed[25]). For varying length, the friction resistance per unit of area at given speed decreases with increasing length, according to an empirical gradation."

Wir sehen also, daß der jüngere Froude auch schon etwas von den Schwächen der Methode seines Vaters gekannt hat.

Nachdem wir aus den Spalten B unserer Tabelle Nr. 5 erfahren haben, daß die Berechnung des

[23]) R. E. Froude a. a. O.: On the „Constant"-System.

[24]) For convenience, the skin friction of hull is reckoned as equal to that of a thin plane of equal length and area, an assumption which neglects the effect of the sternward stream-line speed due to the displacement of the hull. Also, for the sake of uniformity of system, the length between perpendiculars is taken as the effective length of surface, an assumtion which is not always accurate, though it leads to little error in result.

[25]) Decuded from the experiments made at Torquay in 1872. The exponent 1.825 was found for a varnished surface, and a rather higher exponent (as well as sligthly different co-efficient) for a paraffine surface. In the earlier model experiments, in which the natural paraffine surface of the model was alone used, the correction was computed in accordance with these determinations, the method being necessarily more cumbrous than that here described in the text. But, whatever be the explanation, it is certain (from experiments now invariably made on all models with both surfaces) that, at any rate for the paraffine now in use, both co-efficient and exponent are substantially the same as for varnish. Accordingly, the simpler method here described has latterly been adopted, the empirical gradation of co-efficient for increasing length (which for length over 50 ft. is mainly conjectural) having been at the same time readjusted somewhat, so that the change of method of correction should make as little change as possible in its average amount."

Digitized by Google

| 7 | 8 | 9 | 10 | | | 11 | | | 12 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. | Geschwindigkeit m/sec. | Gemessener Widerstand kg | berechneter Flächenwiderstand kg | | | Formwiderstand kg | | | Formwiderstand, berechnet aus d. des kleinsten Körpers kg | | |
| | | | A | B | C | A | B | C | A | B | C |
| a) Körper III | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | |
| 1 | 0,866 | 0,740 | 0,583 | 0,622 | 0,610 | 0,157 | 0,118 | 0,130 | 0,297 | 0,135 | 0,108 |
| 2 | 1,732 | 3,400 | 2,121 | 2,226 | 2,071 | 1,379 | 1,174 | 1,329 | 1,566 | 1,241 | 1,134 |
| 3 | 2,598 | 10,680 | 4,515 | 4,670 | 4,456 | 6,165 | 6,010 | 6,224 | 7,317 | 6,850 | 6,696 |
| 4 | 3,464 | 18,400 | 7,717 | 7,890 | 7,500 | 10,683 | 10,510 | 10,900 | 12,123 | 11,670 | 11,421 |
| 5 | 4,330 | 27,930 | 11,695 | 11,880 | 11,232 | 16,235 | 16,050 | 16,698 | 18,117 | 17,800 | 17,496 |
| 6 | 5,196 | 31,800 | 16,426 | 16,520 | 15,623 | 15,374 | 15,280 | 16,177 | 15,687 | 15,660 | 17,145 |
| b) Körper C | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittverhältnis 1 : 205 | | | | Querschnittverhältnis 1 : 205 | | | Querschnittverhältnis 1 : 205 | | |
| 1 | 0,866 | 0,640 | 0,469 | 0,492 | 0,492 | 0,171 | 0,148 | 0,148 | 0,189 | 0,081 | 0,054 |
| 2 | 1,732 | 2,780 | 1,710 | 1,750 | 1,724 | 1,070 | 1,030 | 1,056 | 1,431 | 1,161 | 1,080 |
| 3 | 2,598 | 6,580 | 3,639 | 3,670 | 3,592 | 2,941 | 2,910 | 2,988 | 3,699 | 3,288 | 3,213 |
| 4 | 3,464 | 16,400 | 6,221 | 6,220 | 6,045 | 10,179 | 10,180 | 10,355 | 11,151 | 10,773 | 10,584 |
| 5 | 4,330 | 24,580 | 9,427 | 9,340 | 9,054 | 15,153 | 15,240 | 15,526 | 16,038 | 15,655 | 15,552 |
| 6 | 5,196 | 28,440 | 13,241 | 13,020 | 12,594 | 15,199 | 15,420 | 15,946 | 15,579 | 15,552 | 15,201 |
| c) Körper IIIa | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | |
| 1 | 0,866 | 1,180 | 0,520 | 0,550 | 0,557 | 0,660 | 0,630 | 0,623 | 0,756 | 0,621 | 0,594 |
| 2 | 1,299 | 3,580 | 1,111 | 1,155 | 1,161 | 2,469 | 2,425 | 2,419 | 2,700 | 2,520 | 2,403 |
| 3 | 1,732 | 8,460 | 1,905 | 1,960 | 1,955 | 6,555 | 6,500 | 6,505 | 6,831 | 6,507 | 6,453 |
| 4 | 2,165 | 14,820 | 2,894 | 2,940 | 2,927 | 11,926 | 11,880 | 11,893 | 12,231 | 11,880 | 11,718 |
| 5 | 2,598 | 20,000 | 4,073 | 4,108 | 4,072 | 15,927 | 15,892 | 15,928 | 15,525 | 15,066 | 14,931 |
| 6 | 3,031 | 26,500 | 5,437 | 5,425 | 5,382 | 21,063 | 21,075 | 21,118 | 20,682 | 20,196 | 20,034 |
| d) Körper Ca | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | | Querschnittsverhältnis 1 : 205 | | |
| 1 | 0,866 | 1,072 | 0,345 | 0,365 | 0,380 | 0,727 | 0,707 | 0,692 | 0,783 | 0,702 | 0,675 |
| 2 | 1,299 | 2,970 | 0,743 | 0,788 | 0,793 | 2,237 | 2,182 | 2,177 | 2,376 | 2,187 | 2,160 |
| 3 | 1,732 | 8,800 | 1,280 | 1,310 | 0,335 | 7,520 | 7,490 | 7,465 | 7,371 | 7,101 | 7,074 |
| 4 | 2,165 | 19,700 | 1,952 | 1,970 | 1,999 | 17,748 | 17,730 | 17,701 | 17,226 | 16,956 | 16,875 |
| 5 | 2,598 | ~ 33,130 | 2,752 | 2,760 | 2,780 | 30,378 | 30,370 | 30,350 | 28,188 | 27,918 | 27,756 |
| e) Körper Cb | | | | | | | | | | | |
| | | Querschnittsverh. 1 : 205 | | | | Querschnittsverhältnis 1 205 | | | Querschnittsverhältnis 1 205 | | |
| 1 | 0,866 | 0,560 | 0,347 | 0,380 | 0,375 | 0,213 | 0,180 | 0,185 | 0,216 | 0,162 | 0,108 |
| 2 | 1,732 | 2,670 | 1,275 | 1,320 | 1,314 | 1,395 | 1,350 | 1,356 | 1,674 | 1,458 | 1,350 |
| 3 | 2,598 | 6,900 | 2,729 | 2,760 | 2,737 | 4,171 | 4,140 | 4,163 | 4,779 | 4,509 | 4,374 |
| 4 | 3,464 | 14,620 | 4,683 | 4,650 | 4,606 | 9,937 | 9,970 | 10,014 | 11,153 | 10,908 | 10,692 |
| 5 | 4,330 | 10,920 | 7,120 | 6,970 | 6,899 | 12,810 | 12,950 | 13,021 | 14,121 | 13,878 | 13,689 |
| 6 | 5,196 | 24,040 | 10,027 | 9,730 | 9,574 | 14 013 | 14,310 | 14,466 | 15,606 | 15,525 | 15,309 |

Flächenwiderstandes mit Hilfe des Exponenten 1,825 und der dafür ermittelten Beiwerte für die Bestimmung des Widerstandes eines Körpers nach der Froudeschen Methode die genaueren Werte ergeben hat, ist der Gedanke sehr naheliegend, durch eine weitere Aenderung des Exponenten und des Beiwertes zu noch günstigeren Ergebnissen zu gelangen. Diese neue Ermittlung hätte aber auf Grund der Körperversuche selbst zu geschehen, darauf drängen alle die in der vorliegenden Arbeit bis jetzt geschilderten Erscheinungen und Folgerungen hin. Solcher Versuch wurde daher auch gemacht, und zwar ist auf rein willkürlichem Wege, allerdings unter Anhalt an die Beiwerte für den Exponenten 1,825 unter Berücksichtigung der Fehler, welche, wie wir gesehen haben, durch das geringe Verziehen der Platte verursacht sein können, und unter der Bedingung, daß ebenfalls der Exponent der Geschwindigkeit konstant sein soll, die Bestimmung des Exponenten und der Beiwerte für die Körper I, II, III und A, B, C erfolgt. Als Exponent ergab sich, so wie so fast konstant, 1,81; das Ergebnis der Ermittlung der Beiwerte für die Körperlängen finden in der Abb. XV in Form einer Kurve dargestellt. Mit den so für den Exponenten 1,81 gefundenen Beiwerten sind die Werte in den

Digitized by Google

Spalten C der Tabelle Nr. 5 bestimmt. Es wird aus ihnen deutlich, daß man auf die genannte Weise eine größere Genauigkeit in der Auswertung der Schleppversuche erzielen kann. Aber aus den Werten in den Spalten C für Körper III a, C a und B b und C b sehen wir zugleich, daß für diese betreffenden Körperformen wieder andere Werte für x und $\lambda$ geeigneter sein müssen. Daraus folgt, daß die Werte x und $\lambda$ abhängig sind von der Körperform überhaupt. Es wäre auch möglich gewesen (das zeigte sich bei der letzten Auswertung von x und $\lambda$), noch bessere Ergebnisse zu erhalten, wenn man für die Körperreihen I, II, III und A, B, C getrennte Werte aufgestellt hätte.

Nach den in der Tabelle Nr. 5 enthaltenen Auswertungen scheint mit der Genauigkeit der Widerstandsbestimmung auf Grund von Schleppversuchen besonders bei den höheren Geschwindigkeiten noch nicht ein genügender Grad erreicht zu sein, wenn wir auch annehmen dürfen, daß bei einem Schiffskörper, der keine Kanten und Knicke aufweist, die störenden Ursachen geringer sind.

Das ist aber gewiß, daß man durch die Ermittlung besonderer Beiwerte $\lambda$ und Exponenten x auf Grund von Modellversuchen für scharfe, mittelscharfe und völlige Schiffe und vielleicht auch noch für solche von beschränktem Tiefgang die Bestimmung des Schiffswiderstandes durch die Froudesche Methode zu einer weit genaueren als bisher machen kann, zumal wenn man für jede Schiffsklasse einen bestimmten Geschwindigkeitsbereich ins Auge faßt. Diese Trennung hat sich früher als eine nicht so dringende Forderung herausgestellt, da die Höchstgeschwindigkeit der Schiffe zur Zeit Froudes 10 und mehr Knoten weniger betrug als heutzutage.

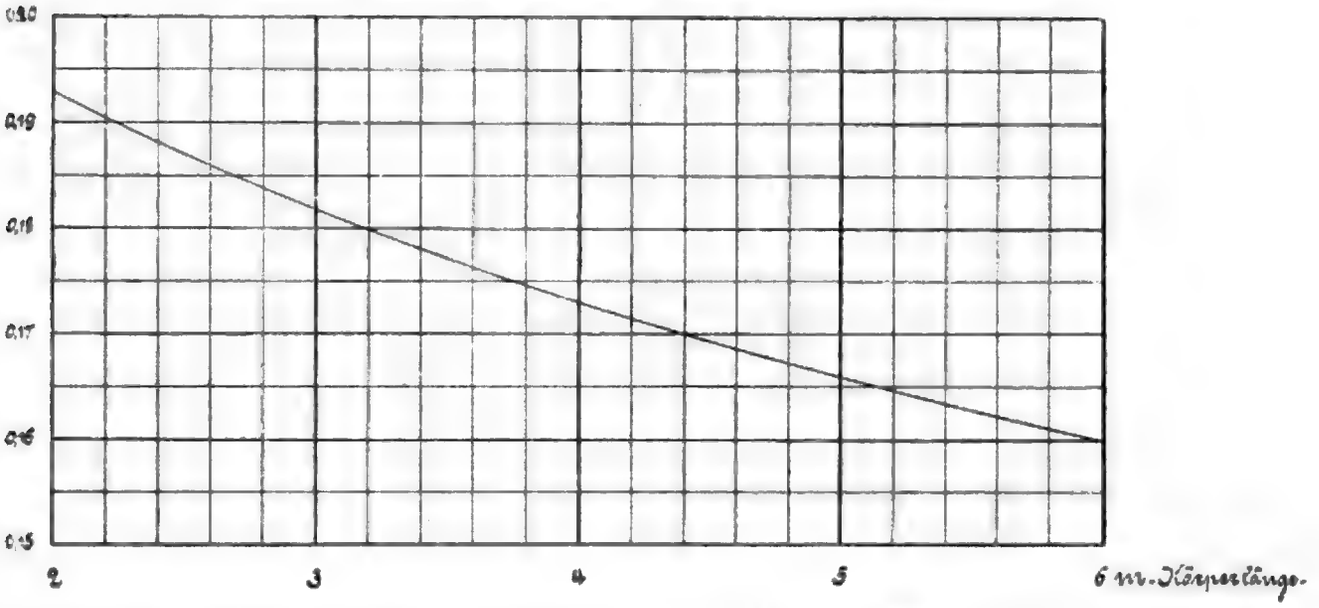
### V. Schlußfolgerungen

Die Ergebnisse der beschriebenen Versuche aber lassen sich kurz dahin zusammenfassen:

1. Die Froudesche Experimentalmethode für die Feststellung des Schiffswiderstandes ist die einzige, die zum Ziele führt. Wenn sie zuweilen versagt, so liegt dies einmal daran, daß die gewählten Modellabmessungen für die Modellgeschwindigkeit und für die Abmessungen des zur Verfügung stehenden Beckens zu groß waren, und zweitens daran, daß die Berechnung des Flächenwiderstandes mit nicht zutreffenden Beiwerten und Exponenten erfolgte.

Abb. XV

Beiwert $\lambda$ aus den Körperversuchen ermittelt für x = konst. 1,81




2. Der Formwiderstand und der Flächenwiderstand treten stets gemeinsam auf und beeinflussen sich gegenseitig; sie sind deshalb eigentlich nicht voneinander zu trennen[20]). Da dies aber für die Anwendung der Froudeschen Methode nötig ist, so muß man beachten, daß der berechnete Flächenwiderstand nicht nur seine Beeinflussung durch die Form, sondern auch die Beeinflussung des Formwiderstandes durch die Wirkung der Fläche enthält. Wir sehen daraus, daß eigentlich auch die Bezeichnung „Flächenwiderstand" noch nicht der richtige Ausdruck für den betreffenden Begriff ist.

[20]) Z. d. V. D. I. 1907, Seite 1824 u. f. H. Lorenz: Beitrag zur Theorie des Schiffswiderstandes. Hier ist zum Schluß gesagt: „Die Abtrennung eines sogenannten Wirbelwiderstandes von der Wasserreibung und Zusammenfassung desselben mit dem Wellenwiderstand ist unzulässig." Wir aber haben gesehen, daß alle drei eigentlich nicht zu trennen sind.

Digitized by Google

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung)

Der zweite Tag der Verhandlungen begann mit dem Vortrag des Herrn Direktor O. Krell, Berlin, über hydraulische Rücklaufbremsen. Das Bestreben, durch Steigerung von Gewicht und Geschwindigkeit der Geschosse Durchschlagskraft und Tragweite der Geschütze zu erhöhen, habe zu ganz enormen Rückstoßkräften geführt. An Bord von Schiffen würden diese Kräfte durch die Lafetten auf den Schiffskörper übertragen, und deshalb sei es von Interesse, die Konstruktionsbedingungen der Geschützlafetten näher zu untersuchen. Beim Abfeuern eines Geschützes würden bekanntlich durch die Pulvergase Kräfte auf den Boden des Geschosses, auf den Verschluß des Rohres und auf die Rohrwandungen ausgeübt. Letztere höben sich gegenseitig auf, die beiden ersteren dagegen trieben das Geschoß nach vorn, das Rohr nach hinten; bei frei hängendem Rohr verhielten sich dann die Geschwindigkeiten beider umgekehrt wie ihre Massen. Daraus folge, daß für die Konstruktion der Lafetten die Schwierigkeiten in dem Maße zunähmen, als das Geschoßgewicht im Verhältnis zum Rohrgewicht gesteigert werde.

Bei den bis zu 3000 kg pro qcm auftretenden inneren Pressungen ergebe sich beispielsweise beim Abfeuern eines 30,5-cm-Geschützes eine Kraft von 2200 t. Es sei selbstverständlich, daß man einen derartigen Stoß nicht ungemildert auf den Schiffskörper übertragen dürfe, es sei vielmehr erforderlich, durch Einschaltung eines möglichst gleichbleibenden Widerstandes diese Energiemenge auf einem bestimmten Wege zu vernichten. Je vollkommener dies gelinge, um so besser sei die Lafettenkonstruktion.

Der Redner ging zunächst auf die älteren Rücklaufbremsen, die sogenannten Lamellenbremsen, ein und zeigte die Vorteile und Nachteile derartiger Konstruktionen, Nachteile, welche die heute üblichen hydraulischen Bremsen im allgemeinen nicht besäßen.

Bevor indes diese modernen Bremsen behandelt wurden, gab der Vortragende eine kurze Darstellung der Methoden zur Bestimmung der Geschoßgeschwindigkeit, der Rücklaufverhältnisse und des Druckes der Pulvergase im Rohr. Er behandelte hier ausführlicher den Boulanger-Apparat zur Messung der Geschoßgeschwindigkeit; zur Bestimmung der Rücklaufgeschwindigkeit in jedem Punkt des Weges diene vielfach der von Sebert konstruierte Stimmgabelapparat. Auch dieser wurde in einzelnen Details besprochen.

Zum Studium der hydraulischen Rücklaufbremsen werde von manchen älteren Lafetten-Konstrukteuren der Druckindikator dem Geschwindigkeitsmesser vorgezogen, ein Apparat der dem gewöhnlichen Maschinen-Indikator sehr ähnlich sei. Die Messung des Druckes im Innern von Geschützrohren lasse sich durch den Rottmannschen Apparat ausführen.

Auf die Bremswirkung der hydraulischen Rücklaufbremsen eingehend, wies der Vortragende darauf hin, daß bekanntlich die im Bremszylinder enthaltene Flüssigkeit bei der relativen Bewegung von Zylinder und Kolben gezwungen werde, durch enge Oeffnungen von der einen Kolbenseite auf die andere zu treten.

An Hand von Lichtbildern wurden mehrere derartiger Flüssigkeitsbremsen näher erläutert.

Der Redner zeigte dann, gleichfalls unterstützt durch Lichtbilder, daß manche Lafettenkonstruktion bis in die neuere Zeit hinein je nach der Elevation des Rohres nur einen Teil des Rückstoßes durch die hydraulischen Bremsen aufzunehmen imstande seien, während ein nicht unbeträchtlicher Teil direkt auf das Fundament komme. Bei der bis in die neuere Zeit benutzten Lafette von Canet sei dies der Fall; gleichzeitig sei hierbei auch noch eine Verschiebung des Rohres quer zur Längsachse unvermeidlich. Auch bei einer Krupp-Lafette aus dem Jahre 1886 sowie einer Mittelpivotlafette aus dem Jahre 1890 seien die gleichen Mängel vorhanden. Besonders die Querverschiebung des Rohres sei bedenklich; beispielsweise sei Ende der 80er Jahre in Petersburg bei einem 12zölligen Rohre von dem Vater des Vortragenden die Biegungsbeanspruchung an den verschiedenen Rohrstellen ermittelt worden. Bei einem 40 Kaliber langen Rohre der genannten Art sei die Durchbiegung an der Mündung gerade infolge der Querverschiebung bis zu 35 mm gestiegen. Das habe eine sehr nachteilige Wirkung auf die Treffsicherheit ganz selbstverständlich zur Folge. Die Veröffentlichung der genannten Versuche im Jahre 1892 habe dann auch zur Folge gehabt, daß man in fast allen Marinen sofort zur Konstrukiton von Wiegenlafetten mit Rohrrücklauf in der Schußrichtung übergegangen sei.

Nachdem der Redner noch einige neuere Konstruktionen derartiger Rücklaufbremsen nach Canet sowie Schneider usw. durchgesprochen hatte und auch auf die neuere Krupp-Konstruktionen eingegangen war, wandte er sich zu den Lafetten der Mörser, bei welchen die Konstruktion der Wiegenlafette mit Rücklauf in der Schußrichtung gleichfalls von hervorragender Bedeutung sei. Auch hier gebe es viele Konstruktionen, beispielsweise von Vavasseur und Canet, bei denen fast der ganze Rückstoß direkt auf das Fundament übertragen

Digitized by Google

werde, so daß Ende der 80er Jahre es kaum möglich war, Fundamente von genügender Festigkeit herzustellen. Die Folge dieser unangenehmen Beobachtungen sei die Konstruktion einer Mörserlafette gewesen, bei welcher sowohl die horizontale wie die vertikale Komponente des Rückstoßes durch besondere hydraulische Zylinder aufgenommen worden seien. Wenige Jahre später habe die Firma Schneider & Co. auf der Pariser Weltausstellung 1900 einen transportablen Mörser mit der gleichen Lafettenkonstruktion ausgestellt. Indessen sei auch diese Konstruktion noch nicht als Ideal zu bezeichnen, weil beim Rückstoß durch das Senken der Wiege einesteils das Geschützrohr in eine drehende Bewegung gerate, anderenteils ein Teil des Rückstoßes ungemildert von dem Zapfen der Wiege aufgenommen werden müsse. Indessen habe schon Anfang der 90er Jahre Canet eine geradezu ideale Lafette für einen 27-cm-Mörser konstruiert; er habe dieselbe „Affut à chassis circulaire" genannt. Hierbei erfolge die Bremsung bei jeder Elevation in Richtung des Rückstoßes. Diese geniale Konstruktion Canets habe Schneider & Co. weiter vervollkommnet und ebenfalls auf der Weltausstellung in Paris 1900 zur Darstellung gebracht. Heute sei die Zahl der besonderen Ausführungen von Wiegenlafetten selbstverständlich außerordentlich groß. Wenn es auch nicht möglich sei, auf diese speziellen Konstruktionen einzugehen, so sei es doch von Wichtigkeit, die Qualität der Bremseinrichtungen an Hand von Geschwindigkeits- und Druckdiagrammen zu untersuchen. Es unterliege keinem Zweifel, daß für fest aufgestellte Lafetten, wie sie an Bord von Schiffen vorkämen, Wiegenlafetten mit konstantem Rücklaufwiderstand die besten seien, weil sie die Rückstoßenergie bei gegebener Rücklauflänge mit der geringsten Widerstandskraft, also der geringsten Beanspruchung des Schiffskörpers vernichteten. An einer Reihe von Diagrammen zeigte der Vortragende fehlerhafte und gute Rücklaufbremswirkungen. Der Redner schloß mit einem Dank an die Firmen, welche ihm durch Ueberlassung von Material die Möglichkeit zu seinem Vortrage gegeben hätten.

In der Diskussion zu diesem Vortrage hob Herr Wirkl. Geh. Oberbaurat Rudloff, Berlin, hervor, daß das behandelte Thema für Kriegsschiffsbauten von besonderer Bedeutung sei. Natürlich kennten die Konstrukteure von Kriegsschiffen die Theorie des Rückstosses, und es seien denselben auch die Vorgänge in den Bremsen nicht fremd; sie bekämen auch von den Artilleristen die Größe des Rückstoßes angegeben. Aber trotzdem habe man mit den von dem Schiffbauer herzustellenden Geschützunterbauten bisweilen recht unangenehme Erfahrungen gemacht. Das beziehe sich nicht allein auf die Deutsche Marine, sondern auf alle Marinen. Es sei deshalb sehr wichtig, daß der Ingenieur alle Unterlagen für die Konstruktion der Geschützstände möglichst genau kenne und daß er nicht bloß im allgemeinen die Größe des Stoßes erfahre, sondern auch Einblick in die Bremsdiagramme erhalte; erst dadurch sei er in der Lage, der Konstruktion des Geschützstandes die erforderliche Dauerhaftigkeit zu geben.

Diesen Ausführungen des Herrn Rudloff hatte Herr Direktor Krell in seinem Schlußwort nichts hinzuzufügen. (Fortsetzung folgt)

---

# Der Schiffbau im Jahre 1907

Von F. Meyer und H. Dörwaldt

(Fortsetzung)

V. Tyne-District

a) Werften

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Swan, Hunter & Wigham, Richardson, Newcastle | 19 | 75 818 | 22 900 | 117943 | 32 550 |
| Armstrong, Witworth, Newcastle | 12 | 74 228 | — | 36 814 | — |
| The Northumberland Co., Howden | 10 | 41 717 | — | 46 139 | — |
| R. Stephenson & Co., Hebburn | 7 | 26 251 | — | 39 131 | — |
| John Readhead and Sons, South Shields | 7 | 26 137 | 14 150 | 30 205 | 16 000 |
| Hawthorn, Leslie and Co. | 8 | 20 275 | 44 000 | 32 650 | 40 050 |
| Palmer's Shipbuilding Co., Yarrow | 7 | 19 111 | 18 530 | 36 940 | 37 850 |
| Zus. | 70 | 283537 | 99 580 | 339822 | 126450 |

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Uebertrag | 70 | 283537 | 99 580 | 339822 | 126450 |
| Wood, Skinner and Co., Bill Quay | 9 | 13 915 | — | 11 103 | — |
| Tyne Shipbuilding Co. | 5 | 11 314 | — | 17 340 | — |
| Wm. Dobson and Co., Newcastle | 4 | 8 805 | — | 23 657 | — |
| Smith's Dock Company, North Shields | 36 | 7 961 | — | 7 743 | — |
| Blyth Shipbuilding Co. | 7 | 7 834 | — | 8 496 | — |
| J. T. Eltringham and Co., South Shields | 6 | 1 455 | — | 1 571 | — |
| J. P. Rennoldson & Sons, South Shields | 6 | 1 364 | 5 069 | 1 126 | 4 080 |
| Hepple and Co., South Shields | 5 | 737 | 2 745 | 711 | 1 790 |
| Zus. | 148 | 336922 | 107394 | 411569 | 132320 |

Digitized by Google

b) Maschinenfabriken

| | 1907 i. PS. | 1906 i. PS. |
|---|---|---|
| Wallsend Slipway Co. | 70 100 | 115 500 |
| N.-Eastern Marine Co., Wallsend | 66 070 | 70 480 |
| Parsons Turbine Co. | 65 500 | 43 000 |
| Shields Engineering Co., North Shields | 9 270 | 6 935 |
| G. T. Grey, South Shields | 7 580 | 6 950 |
| Baird Brothers, North Shields | 525 | 520 |
| Zus. | 219 045 | 243 385 |

Für die 13 bereits von Stapel gelassenen zum Teil in Dienst gestellten Torpedoboote von 215 bis 267 Tonnen mit vollständig gleichen Turbinenanlagen ist von Parsons je ein kompletter Reservesatz Turbinen gebaut worden.

## VI. Wear-District

a) Werften

| | 1907 Zahl | Tonnen | i. PS. | 1906 Tonnen | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|
| Wm. Doxford and Sons, Sunderland | 22 | 91 254 | 40 063 | 99 765 | 39 100 |
| J. L. Thompson and Sons, Sunderland | 12 | 48 218 | — | 44 544 | — |
| Sir James Laing and Sons, Sunderland | 7 | 36 018 | — | 38 056 | — |
| Short Brothers, Sunderland | 6 | 24 656 | — | 25 394 | — |
| Bartram and Sons, Sunderland | 5 | 16 779 | — | 18 465 | — |
| John Blumer and Co., Sunderland | 5 | 14 063 | — | 18 387 | — |
| J. Priestman and Co., Sunderland | 3 | 13 576 | — | 12 856 | — |
| Osbourne, Graham and Co., Sunderland | 6 | 11 437 | — | 10 806 | — |
| S. P. Austin and Son, Sunderland | 7 | 11 162 | | 8 370 | |
| R. Thompson and Sons, Sunderland | 6 | 9 666 | — | 13 079 | — |
| The Sunderland Company, Sunderland | 3 | 7 651 | — | 19 241 | — |
| Wm. Pickersgill and Sons, Sunderland | 3 | 5 678 | — | 19 971 | — |
| John Crown and Sons, Sunderland | 5 | 5 274 | — | 5 638 | — |
| Zus. | 90 | 295432 | 40 063 | 334572 | 39 100 |

b) Maschinenfabriken

| | 1907 i. PS. | 1906 i. PS. |
|---|---|---|
| North-Eastern Marine Co., Sunderland | 55 400 | 47 054 |
| George Clark, Sunderland | 48 500 | 51 500 |
| J. Dickinson and Sons, Sunderland | 32 450 | 48 000 |
| Richardsons, W'gart & Co., Sunderland | 22 000 | 25 200 |
| Maccoll and Pollack, Sunderland | 10 560 | 11 457 |
| John S. Vaux and Co., Sunderland | 3 300 | 500 |
| Zus. | 172 210 | 183 711 |

## VII. Tees & Hartlepool

| | 1907 Zahl | Tonnen | i. PS. | 1906 Tonnen | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|
| William Gray and Company, West Hartlepool | 13 | 43 344 | 24 050 | 74 933 | 38 250 |
| Furness, Withy and Company, West Hartlepool | 9 | 33 645 | — | 41 752 | — |
| Zus. | 22 | 76 989 | 24 050 | 116685 | 38 250 |
| Uebertrag | 22 | 76 989 | 24 050 | 116685 | 38 250 |
| Ropner and Son, Stockton on Tees | 9 | 32 127 | — | 35 890 | — |
| R. Craggs and Sons, Middlesborough | 8 | 30 945 | — | 28 314 | — |
| Sir R. Dixon and Company, Middlesborough | 10 | 28 380 | — | 26 610 | — |
| Richardson, Duck and Co., South Stockton | 13 | 27 696 | — | 28 675 | — |
| Irvine's Company, West Hartlepool | 7 | 21 879 | — | 28 147 | — |
| Craig, Taylor and Company, Stockton on Tees | 9 | 18 880 | — | 24 451 | — |
| W. Harkess and Sons, Middlesborough | 5 | 3 372 | — | 3 572 | — |
| Richardsons, Westgarth & Co., Middlesborough | — | — | 44 250 | — | 40 100 |
| Blair and Company, Stockton on Tees | — | — | 40 800 | — | 66 400 |
| Zus. | 83 | 240268 | 109100 | 292344 | 144750 |

## VIII. Mersey bis Soleway

| | 1907 Zahl | Tonnen | i. PS. | 1906 Tonnen | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|
| Cammell, Laird and Co., Birkenhead | 6 | 5 591 | 48 225 | 8 541 | 16 800 |
| Vickers, Sons and Maxim, Barnow | 5 | 4 882 | 15 150 | 26 770 | 79 000 |
| Dee Shipbuilding Company, Queen's Ferry | 26 | 2 895 | — | 615 | 465 |
| W. J. Yarwood and Son, Northwich | 29 | 1 731 | 598 | 1 337 | 730 |
| Lytham Shipbuilding Co. | 14 | 1 327 | 2 712 | 2 115 | 2 320 |
| T. Sumner and Sons, Liverpool | 4 | 60 | 80 | 31 | 85 |
| Andere Firmen | 33 | 4 159 | — | 6 227 | 5 760 |
| Zus | 117 | 20 645 | 66 765 | 45 636 | 105160 |

## IX. Bristol-Kanal

| | | | |
|---|---|---|---|
| C. H. Walker & Co., Sudbrook | 56 Schiffe | von 7528 | Tonnen |
| Cardiff Channel Dry Docks Co. | 3 „ | „ 300 | „ |
| Mordey Carney & Co., Newport | 2 „ | „ 200 | „ |
| F. J. Carver & Sons, Bridgewater | 1 „ | „ 97 | „ |
| Zus. | 62 Schiffe | von 8125 | Tonnen |

W. Sisson & Co., Gloucester 5 Maschinen von 253 i. PS.

## X. Humber

| | 1907 Zahl | Tonnen | i. PS. | 1906 Tonnen | i. PS. |
|---|---|---|---|---|---|
| Earle's Company, Hull | 22 | 13 858 | 26 130 | 13 942 | 19 300 |
| Cook, Welton and Gemmell, Beverley | 28 | 6 712 | — | 7 182 | — |
| Cochrane & Sons, Selby | 31 | 5 517 | — | 7 940 | — |
| The Goole Company | 14 | 3 594 | — | 3 477 | — |
| Charlton and Dougthy, Grimsby | 11 | 2 120 | — | — | — |
| Andere Firmen | 29 | 4 858 | — | 5 053 | — |
| C. D. Holmes, Hull | — | — | 14 830 | — | 17 110 |
| Amos and Smith, Hull | — | — | 14 620 | — | 13 700 |
| Charlton and Company, Grimsby | — | — | 150 | — | — |
| Great Central Co-op. Co. | — | — | — | — | 2 170 |
| Zus. | 135 | 36 659 | 55 730 | 37 594 | 52 280 |

Digitized by Google

XI. Themse

a) Werften

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| G. Rennie & Co., London | 20 | 1 500 | — | 2 000 | — |
| H. Reynolds, Lowestoft | 24 | 1 894 | — | — | — |
| John Chambers, Lowestoft | 25 | 1 801 | — | 1 413 | — |
| Yarrow and Co., Poplar | 16 | 1 734 | 27 695 | 1 278 | 16 056 |
| J. Pollock, Sons and Co., London | 24 | 1 176 | 1 063 | — | — |
| Forrest and Co., Wyvenhoe | 28 | 963 | — | 792 | — |
| Edwards and Co., Millwall | 13 | 793 | — | 1 878 | — |
| Thornycroft and Co, Chiswick | 2 | 500 | 8 000 | 710 | 11 395 |
| Crabtree and Co., Great Yarmouth | 4 | 352 | 8 880 | 180 | 6 745 |
| Thames Ironworks, Conning Town | 2 | 308 | 800 | 1 452 | 4 800 |
| Andere Firmen | 112 | 6 700 | — | 5 033 | — |
| Zus. | 270 | 17 721 | 46 438 | 14 736 | 38 996 |

b) Maschinenfabriken

| | 1907 i. PS. | 1906 i. PS. |
|---|---|---|
| Humphrys, Tennant and Co., London | 41 000 | 27 000 |
| Plenty and Son, Newbury | 6 035 | 4 856 |
| A. G. Mumford, Colchester | 5 800 | — |
| Elliott and Garood, Suffolk | 3 845 | 3 110 |
| Vauxhall Co., Luton | 3 470 | — |
| T. and J. Hosking, Bermondsey | 1 480 | 1 510 |
| Andere Firmen | 2 460 | 3 820 |
| Zus. | 110 528 | 79 292 |

Wie bekannt, ist London für Industrien so ungünstig gelegen und die Steuern und die Löhne sind so hoch, daß selbst große Werke nicht die Konkurrenz aufrecht erhalten können. Die Werft von Yarrow wird nach Scotstown, die von Thornycroft nach Woolston verlegt. Die Firma Humphrys, Tennant & Co. läßt ihre Werke vollständig eingehen.

XII Englischer Kanal

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS |
| Thornycroft and Co., Southampton | 17 | 2 351 | 24 570 | 1 344 | 19 100 |
| J. S. White and Co., East Cowes | 17 | 2 260 | 31 354 | 1 930 | 23 345 |
| Cox and Company, Falmouth | 7 | 899 | 1 330 | 637 | 1 802 |
| Philip and Son, Dartmouth | 12 | 815 | 2 375 | 820 | 1 530 |
| Simpson, Strickland & Co., Southampton | 33 | 267 | 2 492 | 177 | 1 673 |
| G. Napier and Sons, Southampton | 1 | 20 | 30 | 10 | 20 |
| Andere Firmen | 37 | 1 762 | — | 3 614 | 412 |
| Zus. | 124 | 8 374 | 62 151 | 8 532 | 47 882 |

XIII. Irland

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS | Tonnen | i. PS. |
| Harland and Wolff, Belfast | 8 | 74 115 | 35 580 | 83 238 | 96 700 |
| Workman, Clark and Co., Belfast | 24 | 63 245 | 45 650 | 65 478 | 49 500 |
| Dublin Dockyard Co., Dublin | 4 | 962 | — | 1 024 | — |
| The Larne Company, Larne | 2 | 220 | — | 120 | — |
| MacColl & Pollock, Belfast | — | — | 1 000 | — | 1 000 |
| Zus. | 38 | 138542 | 82 230 | 149860 | 147200 |

Obgleich Harland & Wolff in diesem Jahre weniger hergestellt haben, ist ihr Beschäftigungsgrad doch der denkbar beste. Die vorhandenen Aufträge verteilen sich auf nahezu drei Jahre. Unter den Kontrakten befinden sich zwei Dampfer von je ca. 43 000 t und ca. 840 Fuß Länge. Einer von diesen und ein anderer werden mit einer kombinierten Turbinen- und Kolbenmaschinenanlage ausgerüstet. — Eine sehr interessante Reparatur dieser Firma stellte die Anfertigung eines 5500 t großen Vorderteils und der spätere Anbau desselben an den beschädigten Körper des White Star Liners „Suevic" dar.

XIV. Englische Kolonien.

Die Werften in den englischen Kolonien, welche in der Hauptsache Reparaturwerkstätten sind, hatten auch im Vorjahre gute Beschäftigung. Sie sind in Reparaturen sehr leistungsfähig und deswegen wird auch ihre Produktion durch den jetzigen Niedergang nicht beeinflußt.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Burn and Company, Bengal | 53 | 6 398 | 5 240 | 4 392 | 2 470 |
| The Collingwood Co. | 6 | 5 426 | 2 200 | 7 344 | 1 640 |
| The Posson Iron Works, Toronto | 9 | 3 312 | 3 690 | 1 645 | 1 300 |
| Hong Kong & Whampoa Co., Hongkong | 26 | 1 939 | 2 160 | 6 077 | 3 635 |
| W. S. Bailey and Co., Hongkong | 17 | 1 295 | 445 | 628 | 565 |
| Tanjong Pagar Dock Board, Singapore | 34 | 930 | 360 | 994 | 1 932 |
| Riley, Hargreaves and Co., Singapore | 10 | 835 | 480 | 327 | 985 |
| Geo. Fenwick and Co., Hongkong | 8 | 435 | 240 | — | — |
| Morts Dock Co., Balmain | 1 | 200 | 108 | — | — |
| Andere Firmen | 25 | 9 604 | — | 7 375 | 5 868 |
| Zus. | 189 | 30 344 | 14 923 | 28 782 | 18 395 |

Vereinigte Staaten von Nordamerika.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben unter Einschluß der Seewerften nächst England die größte Produktion, nämlich 177 Schiffe mit 455 713 t und 304 831 PS. In der Mehrzahl handelt es sich um größere Frachtdampfer ganz spezieller Typen, die meistens mit sehr großen maschinellen Lösch- und Ladeeinrichtungen versehen sind. Ganz besonders gilt dies von den Schiffen des Schiffbautrust. Außerdem sind neben Kriegsschiffen auch noch größere Schiffe der Handelsmarine mit Turbinen nach dem Curtis-System ausgerüstet worden. Eines der kontrahierten 20 000 t Schlachtschiffe wird aber mit Parsons Turbinenanlagen versehen werden. — Zwei größere fünfmastige Schoner, die sich durch Wirtschaftlichkeit des Betriebes und Billigkeit auszeichnen, figurieren auch in diesem Jahre in unserer Aufstellung.

Die Union Iron Works in San Francisco werden mit einem Kostenaufwande von 4 000 000 M erweitert, um die schwersten Kriegsschiffreparaturen sowohl, als auch Neubauten vornehmen zu

Digitized by Google

können. Dieser Entschluß muß wohl mit einer beabsichtigten Stationierung größerer Marinestreitkräfte im Stillen Ozean in Verbindung gebracht werden.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| The American Shipbuilding Co (7 Werften)*) | 34 | 191602 | 66 200 | 198535 | 54 900 |
| The Great Lakes Works, Eorse & St. Clair | 10 | 58 051 | 16 700 | 48 671 | 14 850 |
| Wm. Cramp and Sons Co., Philadelphia | 5 | 24 828 | 44 241 | 37 119 | 41 450 |
| The Fore River Company, Quincy, Mass. | 10 | 22 599 | 42 200 | 15 075 | 13 400 |
| The Newport News Co., Newport, News | 14 | 18 094 | 11 200 | 36 700 | 51 900 |
| Union Iron Works, San Francisco | 4 | 16 052 | 9 050 | — | — |
| New York Shipbuilding Co., Camden, N. I. | 11 | 15 854 | 10 350 | 35 500 | 26 000 |
| Toledo Shipbuilding Co., Toledo | 3 | 15 774 | 4 900 | 12 808 | 4 500 |
| The Neafie and Levy Co., Philadelphia | 8 | 15 092 | 10 600 | 699 | 1 975 |
| Delaware River Works, Chester P. A. | 3 | 12 930 | 3 500 | 10 124 | 1 900 |
| Harlan and Hollingsworth, Wilmington | 9 | 11 639 | 9 300 | 10 859 | 12 450 |
| Maryland Steel Co., Sparrow's Point M. D. | 6 | 10 354 | 8 500 | 8 857 | 6 511 |
| The Bath Iron Works, Bath M. E. | 3 | 8 056 | 20 400 | — | — |
| The Moran Company, Washington | 6 | 7 109 | 4 550 | — | 1 000 |
| Burlee Dry Dock Co., Port Richmond N. Y. | 8 | 3 961 | 6 050 | 1 472 | 2 700 |
| The T. S. Marvel Co., Newburgh N. Y. | 9 | 3 400 | 1 090 | 7 647 | — |
| The Pusey and Jones Co., Wilmington | 8 | 2 211 | 3 600 | 418 | — |
| J. H. Dialogue and Son, Camden N. J. | 5 | 869 | 2 500 | 1 418 | 3 625 |
| Gas Engine and Power Co., Morris Heights | 3 | 542 | 1 600 | 365 | 940 |
| Andere Firmen | 18 | 16 696 | — | 38 404 | 9 160 |
| The W. and A. Fletcher Co., Hoboken N. J. | — | — | 28 300 | — | 13 500 |
| Zus. | 177 | 455713 | 304831 | 464671 | 260761 |

*) Lorain Company . . . . . 9 54 788 17 500
West Bay City Co. . . . . 5 32 052 10 000
Detroit Comp. . . . . 6 33 086 11 800
Cleveland Comp. . . . . 4 25 603 10 400
Buffalo Comp. . . . . 4 7 083 4 200
Chicago Comp. . . . . 3 20 113 5 400
Superior Comp. . . . . 3 18 895 6 900

## Holland

Holland baut meistens Spezialitäten. Bagger aller Art, Schuten und Rheinseeschiffe, auf welchem Gebiete die Werften über die größten Erfahrungen verfügen. Begünstigt durch den Seeweg und den Rhein können sich die Werften zweier in scharfer Konkurrenz befindlichen Lieferantengruppen bedienen und demgemäß billiger als deutsche und englische Werften bauen. Deswegen ist ihre Konkurrenz, wenn auch weniger in der Erlangung von Aufträgen erfolgreich, so doch im Preisdrücken gefährlich.

a) Werften

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| A. Vuijk and Sons, Capelle a. d. Ysel | 17 | 12 000 | — | 14 770 | — |
| The Fijenoord Co., Rotterdam | 3 | 11 674 | 9 200 | 5 491 | 12 450 |
| The Netherlands Co., Amsterdam | 5 | 10 798 | — | 11 825 | — |
| Royal Co. De Schelde, Vlissingen | 3 | 9 960 | 15 350 | 9 727 | 13 750 |
| Bonn and Mees, Rotterdam | 7 | 9 350 | — | 5 425 | — |
| Rotterdam Dry Dock Co. | 5 | 6 800 | 4 650 | 3 306 | 2 250 |
| JanSmit,Czn.,Alblasserdam | 4 | 6 650 | — | 3 787 | — |
| J. Meyer's Co., Zalt Bommel | 14 | 4 000 | — | 3 450 | — |
| Van Vliet and Co., Neder Hardinxveld | 4 | 6 000 | — | 7 255 | — |
| M. Van der Kuijl, Slikkerveer | 8 | 5 677 | — | — | — |
| A. J. Otto and Sons, Krimpen a. d. Ysel | 13 | 5 050 | — | 3 400 | — |
| G. and H. Bodewes, Martenshoek | 16 | 3 390 | — | 2 500 | — |
| A. F. Smulders, Schiedam | 15 | 3 280 | 2 160 | 4 485 | 4 010 |
| E. J. Smit and Son, Hoogezand | 5 | 2 050 | 165 | 4 674 | 214 |
| The Arnhem Co. | 11 | 1 446 | 4 200 | 1 750 | 2 950 |
| Wilton's Slipway Co., Rotterdam | 8 | 1 443 | 4 240 | 737 | 5 300 |
| H. H. Bodewes, Millingen | 6 | 5 800 | — | | |
| J. J. Crolles | 6 | 1 475 | — | | |
| Jonker & Stans, Hindrik Ido Ambacht | 9 | 1 000 | — | | |
| Jonker & Stans | 4 | 1 000 | — | | |
| J. J. Pattje & Sons | 3 | 478 | — | | |
| W. F. Stoel & Son, Alkmaar | 14 | 300 | — | | |
| Van Diepen Brothers, Waterhuizen | 15 | 2 420 | — | | |
| A. van Duijvendijk, Lekkerkerk | 3 | 1 850 | — | | |
| A. van Duijvendijk, Lekkerkerk | 1 | 300 | — | | |
| F. van Duijvendijk, Lekkerkerk | 3 | 2 000 | — | | |
| W. Zwolsman, Wz., Makkum | 4 | 400 | — | | |
| P. & A. Ruytenburg | 4 | 3 325 | — | | |
| Wed. C. Boele & Son, Slikkerweer | 5 | 7 233 | — | ? | ? |
| Wed. C. Boele & Son, Slikkerweer | 2 | 500 | — | | |
| Gebr. Bos, Groningen | 2 | 125 | — | | |
| Gebr. Bos, Groningen | 2 | 262 | — | | |
| Werf Conrad, Haarlem | 13 | 980 | — | | |
| D. Goedkoep jr., Amsterdam | 15 | 900 | — | | |
| Rijkee & Company | 3 | 2 300 | — | | |
| J. & K. Smit, Kinderdijk | 16 | 3 135 | — | | |
| Jonker Brothers, Kinderdijk | 9 | 3 285 | — | | |
| D. Boot, Alfen, Alphen a. d. Rijn | 26 | 3 656 | — | | |
| Huiskens & von Dijk, Dordrecht | 9 | 1 350 | 1 740 | | |
| Botje, Eusing & Co., Groningen | 3 | 380 | 440 | | |
| J. & A. van der Schuit, Papendrecht | 5 | 740 | 720 | | |
| Zus. | 221 | 144991 | 43 700 | 117942 | 43 484 |

zus 835 i. PS.

Digitized by Google

b) Maschinenfabriken

| | 1907 i. PS. | 1906 i. PS. |
|---|---|---|
| Nederland Eng. Co., Amsterdam | 6 400 | 8 540 |
| Alblasserdam Co. | 4 980 | 5 610 |
| Stork Brothers and Co., Hengelo | 2 130 | 2 975 |
| Kinderdijk Works | 1 470 | 2 450 |
| Lohnis and Co., Rotterdam | 890 | 930 |
| Zus. | 15 870 | 20 505 |

Außerdem existieren in Holland noch eine ganze Reihe von kleineren Werften, so daß die Gesamt-Bautätigkeits-Ziffern sich noch erhöhen, wenn man alle kleinen gebauten Fahrzeuge berücksichtigen will. Nach einer veröffentlichten Zusammenstellung sind im vergangenen Jahre auf holländischen Schiffswerften erbaut worden 137 Schleppkähne für die Rheinfahrt, in Größe von 500—2400 t, von welchen zirka die Hälfte für deutsche und ein Sechstel für belgische, die übrigen für holländische Rechnung; ferner 56 Kanalkähne und Leichterschiffe, zumeist für deutsche Rechnung; 195 kleine Rhein-, Binnen- und Küstenfahrzeuge, fast ausschließlich für holländische Rechnung; 77 Schleppboote für Rhein-, Binnen- und Küstenfahrt, ebenfalls zumeist für holländische Rechnung; endlich noch zirka 160 Güter- und Passagierboote für Binnen- und Seefahrt, teils Motor-, teils Dampfboote, sowie diverses Baggermaterial, Elevatoren usw. — Im Bau begriffen sind auf holländischen Werften zurzeit noch 68 Schleppkähne für die Rheinfahrt, darunter 28 für deutsche, 10 für belgische und 30 für holländische Rechnung; ferner 16 Kanalkähne und Leichterschiffe, wovon 7 für deutsche Rechnung; 72 kleinere Rhein-, Binnen- und Küstenfahrzeuge, zumeist für holländische Rechnung; 34 Schleppboote für Rhein-, Binnen- und Küstenfahrt, sowie noch zirka 50 Güter- und Passagierboote, teils Dampfer, teils Motorboote, für Binnen- und Seefahrt, und diverses Baggermaterial, Elevatoren usw. — Außerdem stehen noch eine große Anzahl Neubestellungen zu Buch.

(Fortsetzung folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Einen originellen, freilich für Deutschlands Verhältnisse nicht diskutabeln Vorschlag macht Le Yacht vom 7. März. Es wird dort der Vorschlag gemacht, eine bewegliche Werft zu gründen. Hierzu gehören nach dem Vorschlage drei Docks, schwimmende Werkstätten und Hülfsschiffe. Natürlich würden zwei Docks auch genügen. Die Schwimmdocks sollen eigene Mittel zur Fortbewegung erhalten, also eigene Schrauben und Steuer. Damit die Docks gut gegen See andampfen können, sollen sie ferner ein abnehmbares Vorschiff erhalten, welches ähnlich wie die Sektionen des Sektions-Schwimmdocks auf dem Wasser angeschraubt und wieder fortgenommen werden können. Dasselbe könnte gleichzeitig zur Aufnahme der Werkstätten dienen. Auch wird erwogen, das Dock oben gänzlich einzudecken. Man würde dasselbe dann leer zur Not noch als großen Transportdampfer ausnutzen können, wenn auch das Dock noch hinten geschlossen würde. Man würde ein Dock von 25 000 t Hebekraft nach Berechnung der Le Yacht mit 50—60 000 t beladen können! (Hierbei würde aber wohl nur wenig Freibord bleiben.) Weiter soll eins der Docks einen Laufkrahn von 100 t Hebekraft besitzen. Auch könnte es Unterseeboote und Torpedoboote transportieren. Es müßte ferner mit leichter Artillerie und Wallgangsschotten ausgerüstet sein. Auch könnten große Werkstätten in den Docks errichtet werden. Drei solcher Docks würden 80 Mill. M kosten. Nach Ansicht des Verfassers würde diese Summe für Frankreich wohl angelegt sein. — Es sei besonders erwähnt, daß Le Yacht diesen Aufsatz, der etwas Phantastisches auf den ersten Blick zu haben scheint, mit allem Ernst wiedergibt. Sicherlich enthält die Idee manches Gesunde und nichts Unausführbares, doch wird die Navigation eines solchen Ungetüms seine Schwierigkeiten haben; auch wird es gar zu leicht eine Beute von Torpedo- und Unterseebooten oder auch schon kleiner Kreuzer, wenn es sich einmal auf offener See zeigen sollte. Aber — in unserem Dockschiff „Vulkan" haben wir doch schon eine Abart der Idee verwirklicht.

In den Mitt. a. d. Geb. d. Seew. wird den großen Kalibern eine Schußzahl von höchstens 100 zugesprochen falls eine Ueberanstrengung der Seelenrohre durch zu große Ladungen (Deutsches Modell) und zu große Feuergeschwindigkeit vermieden wird. Um unter keinen Umständen die Zahl der Uebungsschüsse einzuschränken, wird die Forderung aufgestellt, daß für jedes Geschützrohr ein Reserverohr vorhanden sei; wünschenswert sei die gleiche Reserve auch für die mittleren und kleinen Kaliber, da man mit Rücksicht auf eine solche das Rohr in bezug auf ballistische Leistung höher beanspruchen darf. Wird für jedes Rohr ein Reserverohr beschafft, so erhöhen sich z. B. die Gesamtkosten eines österreichischen Linienschiffes um 5 bis 6 %. Im amerikanischen Marine-Institut wurden als höchst zulässige Schußzahlen aufgeführt:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| für | 8,5 | mm-Rohre | 3000 | Schuß |
| „ | 25,4 | „ „ | 1000 | „ |
| „ | 76,2 | „ „ | 333 | „ |
| „ | 127 | „ „ | 200 | „ |
| „ | 152 | „ „ | 166 | „ |
| „ | 203 | „ „ | 125 | „ |
| „ | 254 | „ „ | 100 | „ |
| „ | 305 | „ „ | 83 | „ |

In der Besprechung über Kommandotürme im vorigen Heft an gleicher Stelle ist versehentlich die Skizze 4 auf den Kopf gestellt worden. Der vorgeschlagene Eingang soll selbstverständlich nicht an der Vorderwand des Turmes sitzen.

The Marine Engineer and Naval Architekt bringt eine ausführliche Beschreibung der Petrol-Feuerung, System Meyer, die auf den Dampfern der Niederländ. Ost-Ind. Kompanie eingeführt ist, ebenso auf S. S. „Romany", der mit 15 000 i. PS. 10 kn läuft und hierbei 5,48 kg Petroleum per i. PS verbraucht.

Digitized by Google

Die in Nr. 11, Seite 409, von uns gebrachte, aus dem Pforzheimer Anzeiger entnommene Notiz, betr. Versuche, welche die Felten & Guilleaume-Lahmeyer-Werke Aktien-Gesellschaft Frankfurt a. M. mit einem Patent zur Kohlenübernahme von Kriegsschiffen auf See anstellen, enthält einige wesentliche Irrtümer. Z. B. dienen zur Förderung keine Eisenbehälter, sondern gewöhnliche Kohlensäcke. Das Kohlenschiff fährt nicht in gleicher Höhe neben dem zu bekohlenden Panzer her, sondern wird von diesem geschleppt. Auch werden die Seile nicht mit Raketenapparat nach dem Kriegsschiff geschleudert u. a. m. — Wir werden demnächst in der Lage sein, über das erwähnte System eingehend zu berichten, wollten heute jedoch schon auf obige Unrichtigkeiten hinweisen, da diese ein ganz falsches Bild von der Arbeitsweise des Systems aufkommen lassen könnten.

Länge, 100′ Breite und 36′ Wassertiefe über Süll. Dieses Dock kann in zwei Teile von 450′ und 280′ Länge geteilt werden. Auch ist eine Bootsaufschleppe (boat slip) von 200′ × 130′ Breite vorhanden, zur Hälfte durch ein Dach abgedeckt. Ferner wird ein Becken von 15′ Wassertiefe und von 600 × 470′ für Torpedobootszerstörer gebaut werden nebst einem Schwimmdock von 250′ Länge. Im Firth of Forth wird der Zufahrtskanal auf 36′ Tiefe gebaggert, bei 1050′ Breite.

---

Ueber die Torpedoboote des jetzt veröffentlichten Etats äußert sich Engineering. Die Zeitschrift vermutet, daß man von den 33 kn der „Tribal"-Klasse auf 30 kn zurückgehen werde, daß dafür die Offensivkraft und der Aktionsradius vergrößert werden würden, so daß ganz moderne Späher das Endergebnis sein würde.

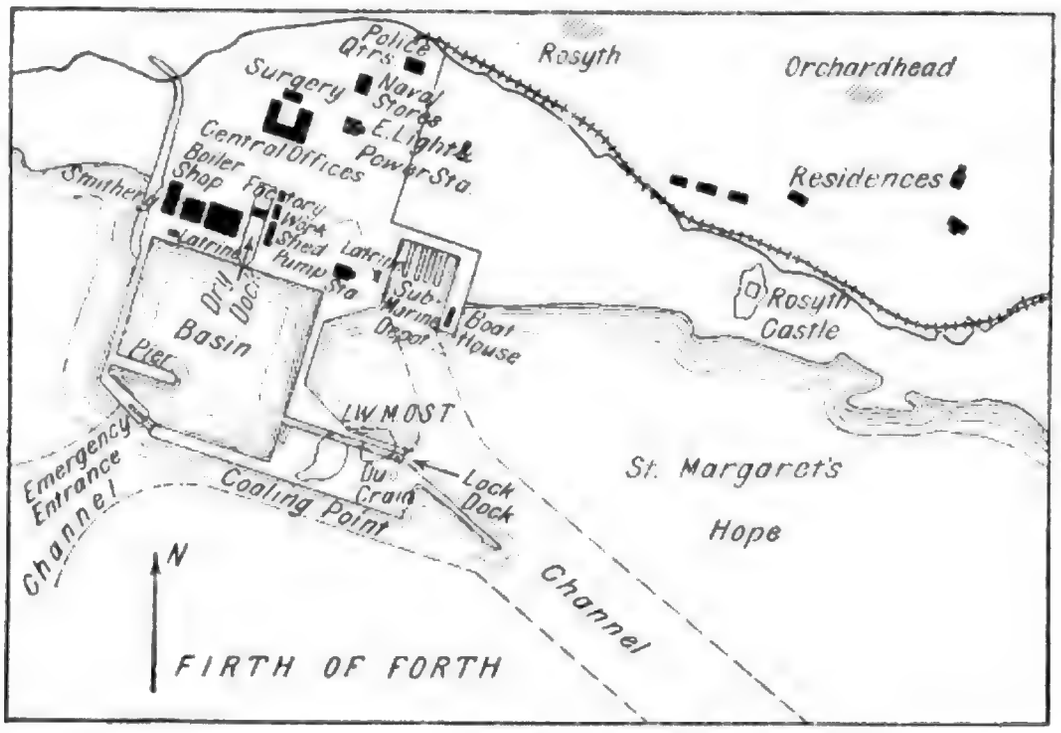



Abb. 1

## Dänemark

Der Reichstag bewilligte am 11. März endgültig die Beschaffung eines Unterseebootes, das voraussichtlich auf der Germaniawerft erbaut werden wird.

## England

Die Anlage von Rosyth (Abb. 1) soll ohne Maschinen 60 Mill. M kosten. Der Bau ist der Firma Mssr. Robert McAlpine a. Sons, Glasgow, übertragen. Durch einen Damm wird eine annähernd quadratische Wasserfläche von 52½ Acres eingeschlossen. In das Bassin hinein ragt von der Westmole noch ein Pier, so daß eine Gesamt-Kailänge von 7108′ entsteht. Die Beckentiefe beträgt 38′ 8″. Die Einfahrts-Schleuse liegt in der Flußrichtung von Osten her. Sie ist 850′ lang, 111′ breit und 36′ tief über Süll bei niedrigstem Wasser. Zwischen dieser Schleuse, der östlichen Mole und dem Flußufer entsteht ein offener Flußhafen mit 2733′ langem Kai und 30′ Fuß Wassertiefe. An der S. O.-Ecke ist noch ein Notausgang von 110′ Breite. An der Landseite des Bassins (Nordseite) liegt ein Trockendock von 750′

Der Späher „Boadicea II." wird in Pembroke im Juni begonnen werden. „Boadicea I." soll am 15. Mai ablaufen.

---

Am Schluß der fünften Woche waren auf dem „Collingwood" 1500 t Material eingebaut, darunter schon der Vorsteven. Der Steven wurde in 15 Minuten aufgerichtet und festgemacht. Derselbe wiegt 110 t. Auch die Wellenaustritte sind vorhanden. Ein Zeichen für die gute Bauleitung.

---

Der vordere Schornstein des „Temeraire" ist elliptisch mit 16′ größtem Durchmesser, einer Höhe von 32′ über Oberdeck. Derselbe wiegt 14 t. Das Aufstellen dauerte einen halben Tag. Der hintere Schornstein hat einen Durchmesser von 16′, ist rund und wiegt 20 t. Der zweite Mast ist auch schon aufgestellt.

Auch ein zweites Turmpaar ist schon eingebaut. Folgende Einzelgewichte desselben werden angegeben:

| | |
|---|---|
| Gewicht eines Rohres | 56½ t |
| Munitionsaufzug eines Turmes | 16½ t |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Drehscheibe | 62 t |
| Lafette für 2 Kanonen | 50 t |
| Arbeitsraum (gun working chamber) | 24 t |
| Maschinerie dafür | 100 t |
| 10"-Panzer | 100 t. |

Erwähnen wollen wir ein Gerücht, daß man beabsichtigt, das Linienschiff des diesjährigen Etats und einen Torpedobootszerstörer mit Explosionsmotoren auszustatten.

Von der „St. Vincent"-Klasse werden folgende Angaben als zuverlässig gegeben:

| | |
|---|---|
| i. PS. | 25 000 |
| Schraubenzahl | 4 |
| Ruderzahl | 2 |
| Geschwindigkeit | 21 kn |
| Armierung: | 10 - 30,5 cm L. 50 Kan. |
| | 20 - 10,2 cm S.K. |
| | 5 Torpedorohre. |
| Dicke des Gürtelpanzers | 30,5—10,2 cm |
| Dicke des Zitadellpanzers | 27,9—15,2 cm |
| Dicke der Türme | 27,9 cm |
| Dicke des Decks | 68—44 mm. |

Von dem neuen Panzerkreuzer sagt The Nav. a. Mil. Record: Es fehlt nicht an Anzeichen, daß der neue, in Devonport zu erbauende Panzerkreuzer eine ebenso erhebliche Abweichung von den bisherigen Panzerkreuzern (einschließlich der „Invincible"-Klasse) darstellen wird, wie seinerzeit die „Invincibles". Derselbe wird ein Typschiff einer verbesserten „Edgar"-Klasse werden, und es sollte nicht überraschen, wenn das Schiff in 18 Monaten fertiggestellt sein würde. Der Bau wird ganz geheim gehalten. Nach anderen Nachrichten wird er ein verbesserter „Invincible", bei Beibehaltung des allgemeinen Typs, also kein „Edgar".

Der Panzerkreuzer „Indomitable" soll am 10. April die erste dreißigstündige Probefahrt erledigen. Am 22. April sollen die Torpedo- und Artillerieerprobungen vorgenommen werden.

## Frankreich

In einem langen Artikel weist Henry Barnay in Le Yacht nach, daß die Vergebung von Unterseebootsbauten an Privatwerften für die Marine günstige ökonomische Erfolge haben würde, daß der von der Regierung bislang hiergegen angeführte Grund, die erforderliche Geheimhaltung, nicht gefährdet sei. Letzteres wird sehr umständlich zu beweisen versucht. Dabei ist der Tatsachenbeweis so einfach zu führen. England hat mit Vickers, Deutschland mit der Germaniawerft ihre Bauten ebenso geheim halten können, wie wenn sie auf der Staatswerft erbaut wären.

Beim Anschießen der leichten Geschütze auf „Victor Hugo" am 14. Februar kam das Seelenrohr bei einem Schuß 40 cm aus dem Rohr heraus. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß auch die Rohre der übrigen leichten Geschütze etwas hervorgekommen waren.

„Jules Michelet" hat in Lorient Mitte Februar die Maschinenproben auf der Stelle begonnen. An Geschützen fehlen dem Panzerkreuzer noch 2 - 19,4 cm und 4 - 16,47 cm SK. Im Juni vielleicht sollen die Probefahrten beginnen. Die Aenderungen am Mast und der Brücke sind beendet.

Ueber die vier neuen Linienschiffe „Démocratie", „Justice", „Liberté" und „Vérité" sagt The Engineer vom 20. März etwa folgendes: Auffallend ist sofort das Fehlen der vielen Aufbauten, welche den früheren Schiffen eigentümlich waren. Die Decks vorn und hinten sind fast ganz frei, so daß die Geschütze gut gebraucht werden können. Doch befinden sich Bootseinrichtungen noch über einigen Türmen, die im Gefecht bald herunterkommen werden, wenn sie nicht vorher beseitigt werden. Auch unter Deck herscht größere Einfachheit als früher. Die Panzerquerschotte haben auf jeder Seite eine Tür, die sehr schmal ist und nur einen Mann durchläßt. Der Kommandoturm ist groß und geräumig. Man kann den Horizont gut übersehen, doch scheint nicht genügend Vorsorge getroffen zu sein, Splitter vor dem Eindringen von außen abzuhalten. Die Panzerrohre unter den 19,4 cm-Türmen scheinen nicht stark genug zu sein, zumal sie sonst von keinem Panzer geschützt sind, so daß sie leicht zu treffen sind. Auch die Schornsteine sind unter Deck nicht gepanzert. Die Räume des Admirals und Kommandanten sind 2 cm Pitchpine, worüber Linoleum gedeckt ist, ausgekleidet, was leicht brennen würde. (Wird wohl vor der Schlacht beseitigt werden.) Auch sonst ist viel Holz verwendet. Ein Nachteil ist der elektrische Betrieb des Ruders mit all seinen Komplikationen. (Hier schon früher besprochen.)

Die Hauptmaschinenräume liegen mittschiffs nebeneinander und sind zu eng. Auch scheinen zu viel Kontroll- und Regulier-Apparate vorgesehen zu sein, was im Gefecht zu Verwirrungen führen kann. Zu dem Maschinenraum führt nur eine Treppe, auf der nur ein Mann verkehren kann. Bei Dampfgefahr ist dies zu wenig.

M. Léchandié macht den Vorschlag, die „Danton"-Klasse statt mit 4 - 30,5 cm und 12 - 24 cm mit 8 - 30,5 cm und 8 - 19,4 cm auszurüsten. Das für die Artillerie nebst Panzerung aufgewendete Gewicht bliebe dasselbe, die Aenderung sei auch im jetzigen Bauzustande der Schiffe noch ausführbar. Die 19,4 cm-Türme müßten aber um ein Deck gesenkt werden, damit die beiden neu hinzukommenden 30,5 cm-Türme, welche auf einer Spantebene stehen, über sie hinwegschießen könnte. Das Geschoßgewicht, welches per Minute vor und achteraus verschossen werden kann, steigt dann von 1,7 t auf 3,06 t und auf der Breitseite von 2,89 t auf 3,06 t. Ferner würde erreicht, daß das Schiff sowohl beim Nah- wie Ferngefecht wirksamer schießen könnte. — Nach dem heutigen Stande der Linienschiffsfrage sicherlich ein guter Vorschlag, der aber wohl ebenso sicher nicht befolgt werden wird, zum Teil aus Ehrgeiz der Verfechter des ersten Planes, zum Teil wegen der Schwierigkeit, hierzu den Parlamentsapparat möglicherweise wieder in Bewegung setzen zu müssen.

Das Unterseeboot „Ventôse" hat auf einer Fahrt 10 m unter Wasser einen Stein gestreift. Nach kurzer Panik gelang es aber, das Boot wieder hochzubringen. Soweit bekannt, ist dies der erste Unfall dieser Art. Auf „Ventôse" waren kürzlich die Akkumulatoren erneuert, weil dieselben infolge einer Explosion durch Ueberladung beschädigt waren.

Digitized by Google

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Class 5 4-6-0 No. 5407 with 4,000 gallon tender

Fig. 1.

Fig. 2.

| | |
|---|---|
| Deplacement auf amtlicher Probefahrt | 3750 t |
| Tiefgang hierbei | 16′ 9,5″ |
| Kohlenvorrat, größter | 1250 t |
| Armierung: 2-5″ | |
| 6-4″ | |
| 2-21″-Torpedorohre unter Wasser. | |

Die Reise der 3 Unterseeboote „Viper", „Tarantala" und „Cuttlefish" von New-York nach Annapolis von 383 Sm. ist mit Ausnahme kleinerer Maschinendefekte trotz des kalten Windes, durch den die Boote zum Teil mit Eis bedeckt wurden, ohne Zwischenfall für die Unterseeboote verlaufen. Die Boote waren bis auf die Ventilatoren vollständig geschlossen. Das Convoy-Schiff „Hist" kam in der Cheasepeake Bai auf Grund. Die drei Boote versuchten dabei, es abzuschleppen, was freilich nur mit anderweitiger Schlepperhilfe gelang.

Die Weltreiseflotte ist zwei Tage früher, als in Aussicht genommen war, in Magdalena Bai eingetroffen. Die Flotte soll in bester Verfassung sein. — Das beste Zeugnis, das der amerikanischen Flotte ausgestellt werden kann.

Nach The New York Herald (Paris) erklärt Chefkonstrukteur Capps — gelegentlich der Zurückweisung der Kritik an der amerikanische Flotte — es sei erwiesen, daß ein Geschoß, das den Seitenpanzer durchschlagen hat und unter flachem Winkel das Panzerdeck trifft, von diesem nicht abgelenkt wird. Wenn eine Granate den Gürtelpanzer durchschlagen hat und krepiert, so schützt kein Panzerdeck, daher sei alles Gewicht auf einen möglichst ausgedehnten und starken Gürtelpanzer zu legen. Beim letzten Scharfschießen der Flotte sei die Feuergeschwindigkeit der schweren Artillerie viermal so groß gewesen wie die der Japaner im Gefecht.

Mit Rücksicht auf den Geschützunfall auf „Georgia" — Rückbläser trotz angestelltem Ausbläser — wird jetzt eine Erfindung des Kapitän Knapp erprobt. Sie besteht in einem Sicherungsriegel, der es unmöglich macht, den Verschluß zu öffnen, wenn nicht im Gasausbläser genügend Druck vorhanden ist, um das Rohr von Gasen oder Rückständen frei zu machen. Und wo bleibt die Feuergeschwindigkeit?

Die Maschinen des „Octopus" sind in nächster Zeit wieder fertig. Das Boot blieb bei einem Tauchversuch, der im Juli 1907 unternommen worden war, auf dem Grunde. Bei dem Versuch, durch Aufnahme der Fahrt wieder hoch zu kommen, wurde die Maschinenanlage in der Hast und Panik verdorben. Schließlich gelang es, durch Ausblasen der Ballasttanks wieder hoch zu kommen. Die später begonnenen Schwesterboote „Viper" und „Cuttlefish" sind schon längst von der Marine übernommen.

Der Späher „Birmingham", mit Kolbenmaschinen, hat Mitte März eine forcierte vierstündige Probefahrt gemacht und dabei während einer Stunde 24,32 kn mit 192 Umdrehungen erzielt. Auf den Meilenfahrten zur Feststellung der Umdrehungen gelang es, mit 200 Touren 25,3 kn zu erzielen. Hierbei traten sehr starke Vibrationen des Schiffskörpers auf. Während der vierstündigen Fahrt betrug der Kesselraum-Ueberdruck 2¾″ Wassersäule. Auch traten auf dieser Fahrt keine besonderen Erschütterungen des Schiffskörpers auf. Auch soll der Kohlenverbrauch „sehr mäßig" gewesen sein.

Der Reiseplan der Weltreiseflotte ist etwa folgender: Am 8. Mai Flottenrevue in San Franzisko. Abfahrt von dort 6. Juli nach Honolulu, dann nach Samoa, Melbourne, Sidney und Manila. Von Sidney bis Manila sind 3772 Seem. Es wird dieses die längste Strecke sein, die ununterbrochen gedampft wird. Von Manila soll es nach Colombo, Suez, Gibraltar, Hampton Roads gehen, wo die Flotte nach Zurücklegung von insgesamt 36 968 Seem. Mitte Dezember eintreffen soll.

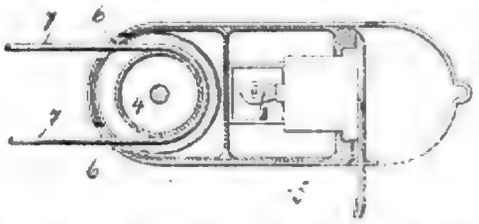
# Patentbericht

Kl. 65 c. Nr. 195 022. Segelboot. Jacob Brofft in Charlottenburg.

Diese Erfindung soll dazu dienen, das Ueberlegen des Bootskörpers bei seitlichem Winde möglichst zu verhindern. Zu diesem Zwecke wird ein seitlich ausschwingbarer Mast benutzt und ausserdem wird auf jeder Seite ein Ausleger angebracht. Während aber sonst die ausschwingbaren Maste durch an ihrem unteren Ende wirkende schwere Gewichte in aufrechter Stellung gehalten und die Ausleger mit dem Bootskörper fest verbunden werden, sind im vorliegenden Falle die Ausleger mit dem Mast fest verbunden, so daß also bei seitlichem Winde der in Lee befindliche Ausleger durch den Winddruck in das Wasser hineingedrückt wird und so dem Ueberlegen des Mastes entgegenwirkt. Das Gewicht am unteren Ende des Mastes ist hierbei natürlich nicht mehr notwendig.

Kl. 65 a. Nr. 195 020. Rettungsgeschoß mit Seilrolle, über welche eine zur Heranholung der starken Rettungsleine dienende leichte Leine läuft. John Wilfred Dalton in Sandwich (Mass., V. St. A.).

Die neue Vorrichtung besteht aus einem Block 5 von besonderer Konstruktion, der mit einem Geschoß so verbunden ist, daß er mit diesem in bekannter Weise von Land nach einem in Seenot befindlichen Schiff geschleudert werden kann, um mit seiner Hilfe eine Leine von Land nach dem Schiff herüber holen zu können. In



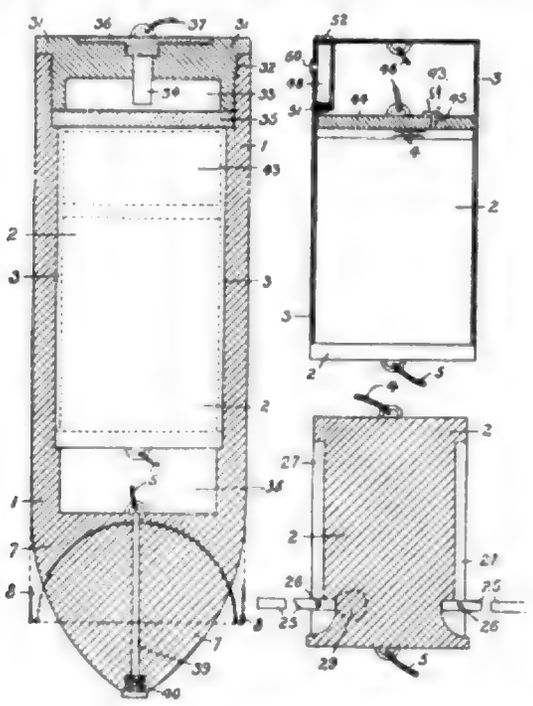

dem Block befindet sich eine Rolle 4, über die ein dünnes Seil läuft, das dazu dient, ein stärkeres Rettungsseil nach dem Schiff zu holen, sobald das Geschoß an dem Schiff fest ist. Während aber sonst die Einrichtung so getroffen ist, daß man mit der dünnen Leine durch Holen am Lande das starke Seil nur nach dem Schiff hinüber ziehen kann, wo dann das Ende befestigt werden muß, was unter Umständen Schwierigkeiten macht

Digitized by Google

oder überhaupt nicht möglich ist, ist der Block 5 nach der vorliegenden Erfindung so konstruiert, daß die stärkere Rettungsleine nicht nur nach dem Schiff hin, sondern über die Rolle 4 hinweg nach Land zurück durchgeholt werden kann, und daß somit eine besondere Befestigung an Bord unnötig wird. Zu diesem Zweck sind der Rillenquerschnitt der Rolle 4 und deren Anschlußquerschnitte 6 im Blockgehäuse so groß gestaltet, daß von der Rettungsmannschaft am Lande die schwere Rettungsleine zum Schiff und von dort über die Rolle 4 hinweg wieder an Land gezogen werden kann, um hier befestigt zu werden.

Kl. 65 d. Nr. 195 263. Geschoßmine. Thomas Gerald Fitz Gibbon Mc. Combie in Monkstown, Dublin, und John Bedell Stanford Mc. Ilwaine in Foxrock (Dublin, Großbrit.)

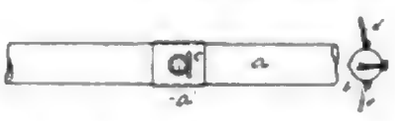
Die neue Mine gehört zu der bekannten Art von Geschoßminen, deren Sprengstoffbehälter mit einem Schwimmer verbunden ist und die beim Abfeuern auf ein feindliches Schiff an diesem in das Wasser fallen soll, um hier zur Explosion zu gelangen, sobald das Schiff sich bewegt und dagegen stößt. Das Wesentliche der Erfindung liegt darin, daß der Sprengstoffbehälter 2, für den auch ein einfacher Block aus Sprengstoff genommen werden kann, in den Schwimmer 3 von unten eingeschoben ist und daß beide so in den Geschoßmantel 1 eingeschlossen sind, daß sie aus diesem durch eine Bodenöffnung herausgedrückt werden können, sobald das Geschoß ins Wasser gefallen ist. Im schußbereiten Zustande ist der Boden des Geschoßmantels 1 durch einen Deckel 31 abgeschlossen, der sich mit einem Rand



so auf eine lose eingelegte Verschlußplatte 35 aufsetzt, daß ein Hohlraum 33 entsteht. In diesen Hohlraum ragt ein in den Deckel 31 eingesetzter Zünder 34 hinein, der so eingerichtet ist, daß er beim Zuwasserkommen infolge Zutrittes von Wasser explodiert und den Deckel 31 absprengt, um den Schwimmer 3 mit dem in ihn eingeschlossenen Spengstoffbehälter 2 austreten zu lassen. Der Schwimmer 3 ist dem zylindrisch gestalteten Innenraum des Geschoßmantels 1 angepaßt und unten offen, so daß der gleichfalls zylindrisch geformte Spengstoffbehälter 2 eingeschoben werden kann. Die Höhe des Sprengstoffbehälters ist so bemessen, daß über ihm ein Raum 43 freibleibt. Von diesem Raum ist er durch eine kolbenartig verschiebbare Platte 44 getrennt, mit der er durch ein Tau 4 verbunden ist, so daß er nach dem Untersinken von dem an die Oberfläche steigenden Schwimmer 3 getragen wird. Der Raum 43 wird beim Zusammensetzen des Geschosses mit Druckluft gefüllt, die nach dem Austreten des Schwimmers 3 aus dem Geschoßmantel 1 den Kolben 44 vorschiebt und dadurch den Sprengstoffbehälter 2 herausdrückt. Damit der Kolben 44 nicht mit herausgedrückt wird, ist er mit dem Boden des Schwimmers 2 durch ein Tau 46 von solcher Länge verbunden, daß er durch dieses festgehalten wird, sobald er am untern Ende des Schwimmers angekommen ist. Unterhalb des in das Geschoß eingesezten Schwimmers 3 bleibt gleichfalls ein freier Raum 38, der beim Zusammensetzen mit Druckluft gefüllt wird. Durch diese Druckluft wird der Schwimmer 3 mitsamt dem Sprengstoffbehälter 2 aus dem Geschoß herausgedrückt, sobald sie infolge Absprengens des Bodenverschlusses 31 zur Wirkung kommen kann. Durch ein in dem Raum 38 aufgeschossenes Tau 5 bleibt der Sprengstoffbehälter 2 mit dem auf den Grund sinkenden Geschoßmantel 1 in Verbindung, so daß dieser also als Anker dient. In der Wand des Sprengstoffbehälters oder des Sprengkörpers 2 sind senkrechte, kanalartige Vertiefungen 27 so angebracht, daß in ihnen Rohre 25 aus zerbrechlichem Material Platz finden, die um Achsen 22 in die horizontale Lage umkippen, sobald sie nach der Trennung vom Schwimmer 3 frei werden. Diese Röhren dienen als Zünder und sind so eingerichtet, daß sie beim Zerbrechen infolge Anstoßens an das Schiff die Explosion herbeiführen.

Kl. 65 d. Nr. 195 427. Vorrichtung zum selbsttätigen elektrischen Steuern von Torpedos auf das feindliche Ziel. Franz Beuster in Liebenwalde.

Bei dieser Vorrichtung wird, wie das an sich bekannt ist, eine in dem Torpedo um eine senkrechte Achse frei drehbar aufgehängte Magnetnadel benutzt, die von der Eisenmasse des feindlichen Schiffes beeinflußt wird, sobald der abgeschossene Torpedo in seine Nähe kommt. Dadurch, daß die Magnetnadel sich hierbei auf das feindliche Schiff richtet, bewirkt sie in eigenartiger Weise, daß durch einen Motor der Torpedo gegen das Schiff gesteuert wird. Mit der senkrechten Achse $a^1$ der Magnetnadel oder des astatischen Magnetsystems a ist ein Spiegel c verbunden, und außerdem ist in der Nähe



im Torpedo eine Lichtquelle b so angebracht, daß deren Strahlen beim Ablenken des Magneten durch die Eisenmasse des feindlichen Schiffes von dem Spiegel auf einen von zwei Seelenwiderständen geworfen werden, der dadurch in bekannter Weise leitend wird, so daß der Steuermotor für das Umlegen des Ruders nach der einen oder andern Seite Strom erhält.

Digitized by Google

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Hochgeehrter Herr Geheimrat!

In den Nummern 6 und 7 des vorliegenden Jahrgangs Ihrer sehr geschätzten Zeitschrift haben H. Engels und Fr. Gebers in dankenswerter Weise umfangreiche Zahlenangaben über die Größe des Widerstandes von Platten gemacht, die im Wasser senkrecht zu ihrer Ebene bewegt werden. An Hand der durch Versuche gefundenen Werte haben Engels und Gebers an der vielfach benutzten Formel:

$$W = k \cdot \gamma \cdot F \cdot \frac{v^2}{2g}$$

eine vernichtende Kritik geübt: Der Beiwert k müsse für jede Plattenform, jede Plattengröße, jede Plattengeschwindigkeit und jede Tauchtiefe besonders gebildet werden, und damit sei die Formel wertlos.

Daß die Formel, die nur in einfachster Weise die hydrodynamischen Vorgänge berücksichtigt, so wenig den wirklichen Verhältnissen entspricht, dürfte seinen Grund darin haben, daß für den Widerstand bewegter Platten neben dem hydrodynamischen Druck der hydrostatische Druck von großem Einfluß ist. Ueber den gleichzeitigen Einfluß beider Drucke sei in Anlehnung an Schiffbau, VI. Jahrg., S. 684/685, folgendes ausgeführt:

Für eine Platte, deren Oberkante in der Tiefe $h_1$ und deren Unterkante in der Tiefe $h_2$ unter dem Wasserspiegel liegt, sind nachstehende drei Fälle bei der Untersuchung über den Widerstand zu betrachten:

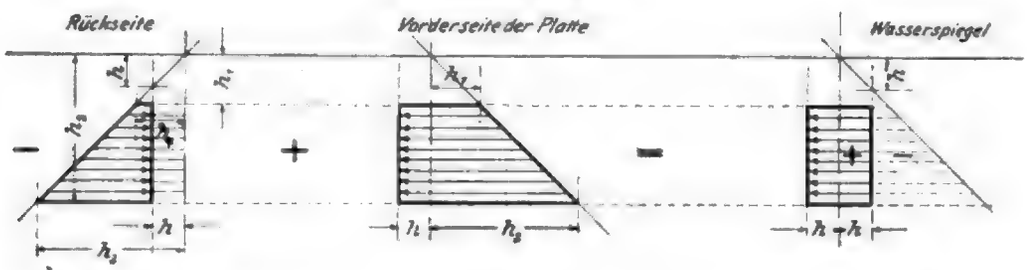
a) die Geschwindigkeitshöhe $\left(h = \frac{v^2}{2g}\right)$ ist kleiner als $h_1 : h < h_1$,

b) die Geschwindigkeitshöhe liegt zwischen $h_1$ und $h_2 : h_1 < h < h_2$

c) die Geschwindigkeitshöhe ist größer als $h_2 : h > h_2$.

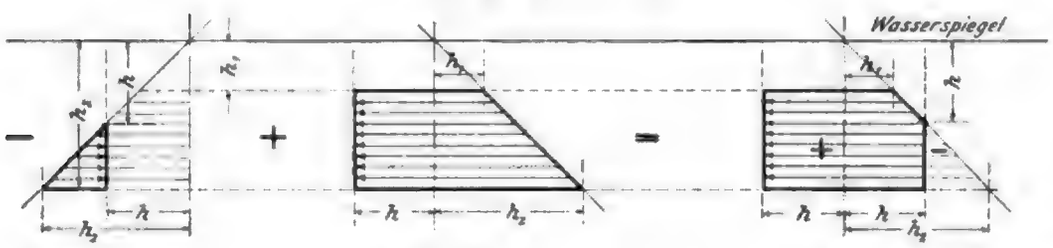
Man erhält für diese drei Fälle folgende Darstellungen der Druckverteilung:

Fall a: $h < h_1$




$$-F\left(\frac{h_1+h_2}{2}-h\right) \quad + \quad F\left(\frac{h_1+h_2}{2}+h\right) \quad = \quad 2F \cdot h = W$$

Fall b: $h_1 < h < h_2$

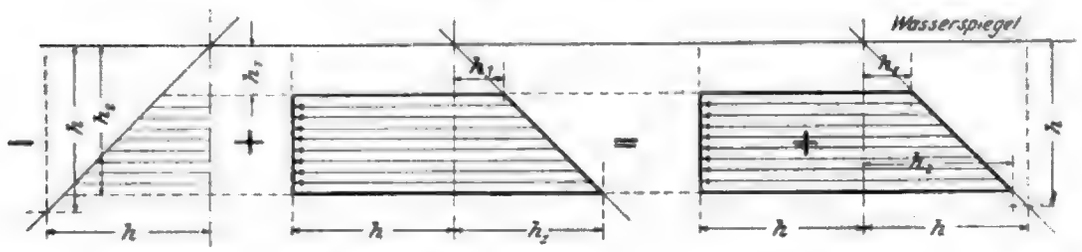



$$-\frac{F}{h_2-h_1}(h_2-h)\cdot\frac{h_2-h}{2} \quad + \quad F\left(\frac{h_1+h_2}{2}+h\right) \quad = \quad F\cdot h + F\cdot\frac{h_1+h_2}{2} - \frac{F}{h_2-h_1}\cdot\frac{(h_2-h)^2}{2} = W$$

$\frac{F}{h_2-h_1}$ Plattenbreite

oder: $F \cdot 2h - \frac{F}{h_2-h_1}\cdot\frac{(h-h_1)^2}{2} = W$

Fall c: $h > h_2$




$$0 \quad + \quad F\left(\frac{h_1+h_2}{2}+h\right) \quad = \quad F\cdot h + F\,\frac{h_1+h_2}{2} = W$$

Abb. 1

Digitized by Google

Aus den Abbildungen geht ohne besondere Erläuterung hervor, wie man auf einfache Weise die theoretische Druckverteilung zeichnerisch ermitteln kann, und es ergeben sich sofort folgende Widerstandsformeln:

a) für $h < h_1$: $W = F \cdot 2h$,

b) für $h_1 < h < h_2$: $W = F \cdot 2h - \frac{F}{h_2 - h_1} \cdot \frac{(h-h_1)^2}{2}$;

$\frac{F}{h_2 - h_1}$ = Plattenbreite,

oder $W = F \cdot h + \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot F - \frac{F}{h_2 - h_1} \cdot \frac{(h_2 - h)^2}{2}$,

c) für $h > h_2$: $W = F \cdot h + \frac{h_1 + h_2}{2} \cdot F$.

Solange also die Geschwindigkeitshöhe kleiner ist als die Tiefe der Plattenoberkante unter dem Wasserspiegel, gilt der Newtonsche Wert. Wächst die Geschwindigkeit, so wächst der Widerstand nicht mit dem Newtonschen Wert, sondern in geringerem Maße. Von dem Augenblick an, in dem $h > h_2$ wird, wächst der Widerstand mit dem Eulerschen Wert; er ist jedoch nicht gleich dem Eulerschen Wert, sondern um den Betrag $F \cdot \frac{h_1 + h_2}{2}$ größer als dieser.

Eine theoretische Widerstandskurve setzt sich also aus drei Teilen zusammen, und zwar, wenn die Geschwindigkeiten als Abszissen gewählt werden, aus:

a) einer Parabel (Newton),

b) einer Kurve höheren Grades,

c) einer Parabel (Euler), die um den Betrag $F \cdot \frac{h_1 + h_2}{2}$ gehoben ist.

Die Darstellung der theoretischen Widerstandskurve aus diesen drei Kurvenstücken ist für die Betrachtung nicht sehr bequem. Man erhält eine einfachere Darstellung, wenn man als Abszissen nicht Geschwindigkeiten, sondern Geschwindigkeitshöhen wählt, wie es in der Abb. 2 gezeigt ist. Die theoretische Kurve setzt sich dann aus folgenden Teilen zusammen:

a) einer Geraden,

b) einer Parabel,

c) einer Geraden.

Die Abb. 2 zeigt die theoretischen Widerstandskurven einer Platte von 200 × 200 mm für Geschwindigkeiten bis zu 5,0 m/sek. (12,0 bis 13,0 dm Geschwindigkeitshöhe), und für Tauchungen bis zu 10,0 dm. Außer den Kurven sind auch die Geraden für den Newtonschen und Eulerschen Wert verzeichnet, und ferner ist noch eine Linie angegeben, die parallel zur Newtonschen Linie liegt und den Parabelbogen der Kurven begrenzt.

Die Kurven zeigen deutlich den Einfluß des hydrostatischen Drucks auf die Größe des Widerstandes: Bei gleicher Geschwindigkeit ist der Widerstand einer Platte in größerer Tiefe nahezu doppelt so groß als in geringerer Tiefe. Benutzt man die so ermittelten theoretischen Werte zur Bestimmung des Beiwertes k, so erhält man natürlich ganz andere Zahlen, als sie Engels und Gebers mitteilen. Eine Wiedergabe der Zahlen möge aber unterbleiben, einmal, um den Raum dieser Zeitschrift nicht allzu sehr zu beanspruchen, und dann, weil die Beiwerte wahrscheinlich noch mit einem kleinen Fehler behaftet sind. Erwähnt sei nur, daß diese Beiwerte mit wachsender Geschwindigkeit zunehmen, und nicht abnehmen wie die von Engels und Gebers angegebenen Werte.

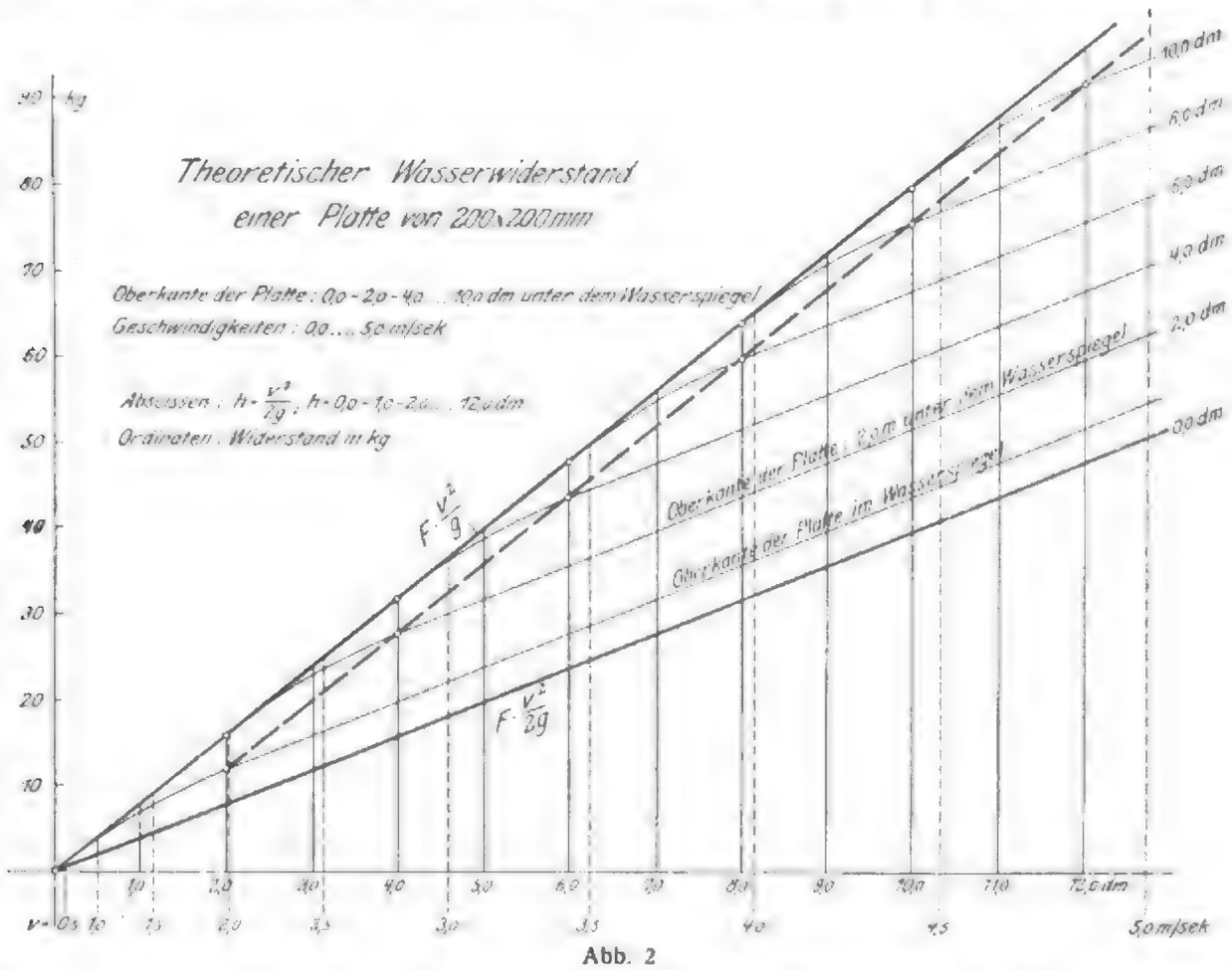



Abb. 2

Der Fehler, der den Beiwerten wahrscheinlich noch anhaftet, dürfte vom Ausstraken der Versuchswerte herrühren. Engels und Gebers teilen nicht die eigentlichen Versuchswerte, sondern nur die ausgestrakten Werte mit. Beim Ausstraken werden alle abweichenden Punkte auf eine glatte Kurve gebracht. Es ist nun gezeigt worden, daß die theoretischen Kurven sich aus

Digitized by Google

drei verschiedenen Stücken zusammensetzen. Sollten die durch Versuch gefundenen Werte nicht auch drei derartige Stücke aufweisen? Zur Erbringung des Nachweises scheinen die Versuche von Engels und Gebers leider nicht geeignet zu sein. Geschwindigkeitsstufen von 0,5 m/sek. sind für die vorliegenden Verhältnisse zu groß. Man hat z. B. für die Kurve der 200 × 200 mm-Platte bei einer Tauchtiefe der Oberkante von 2,0 dm folgende Punkte in den entsprechenden Teilen der theoretischen Kurve:

a) Erster gerade Teil: für 0,0 — 0,5 — 1,0 — 1,5 und 2,0 m/sek. Geschwindigkeit;
b) Parabelbogen: nur für 2,5 m/sek. Geschwindigkeit;
c) Zweiter gerader Teil: für 3,0 — 3,5 — 4,0 — 4,5 und 5,0 m/sek. Geschwindigkeit.

Es ist sehr leicht möglich, daß der eine Punkt, der den Parabelbogen kennzeichnen soll, beim Ausstraken seines Wertes beraubt wird. Man wird also gerade an den Stellen, für die nach der Theorie ein besonderes Gepräge zu erwarten ist, ungeeignete Werte für die Bestimmung der Beizahl k erhalten.

Es soll nun nicht behauptet werden, daß man bei Benutzung des richtigen Versuchswertes und der entwickelten theoretischen Werte in allen Fällen nahezu denselben Wert für k erhalten wird; k wird sich wahrscheinlich als veränderlich erweisen. Es ist aber anzunehmen, daß in der Veränderlichkeit eine gewisse Gesetzmäßigkeit liegen wird; aber man könnte dann z. B. für eine Einheitsplatte Beiwertskurven festlegen und mit deren Hilfe leicht die Widerstände aller der Einheitsplatte ähnlichen Platten rechnerisch bestimmen. Die Rechnung müßte sich natürlich auf das mechanische Aehnlichkeitsgesetz stützen.

Dieses Gesetz stößt einen Teil der eingangs erwähnten Kritik des Beiwerts um; es ist nämlich nicht nötig, für jede Plattengröße den Beiwert besonders zu bilden. Das Gesetz verlangt für zwei oder mehr zu vergleichende Körper bei den korrespondierenden Geschwindigkeiten dieselbe Größe des Beiwerts. Daß das Gesetz auch für plattenförmige Körper gilt, dafür haben Engels und Gebers durch ihre Versuche den Beweis erbracht. Sie führen zahlenmäßig den Nachweis erstens für den Fall, daß die Oberkante der drei Versuchsplatten in der Wasseroberfläche liegt, zweitens für den Fall, daß die Oberkante der 100 × 100 mm-Platte 3,0 dm, die der 200 × 200 mm-Platte 2,0 dm und die der 300 × 300 mm-Platte 3,0 dm unter der Wasseroberfläche liegt. Eine Erklärung für den letzteren Fall geben Engels und Gebers nicht. Weshalb sollte das Gesetz nicht gelten, wenn die Oberkante aller drei Platten in gleicher Tiefe liegt? Es gilt tatsächlich auch hier; aber nur in den Fällen, in denen $h < h_1$ ist, also:

1. Bei 1,0 dm Tauchtiefe für die Geschwindigkeiten von 0,5 und 1,0 m/sek.
2. Bei 2,0 dm Tauchtiefe für die Geschwindigkeiten von 0,5 — 1,0 und 1,5 m/sek.
3. Bei 3,0 dm Tauchtiefe für die Geschwindigkeiten von 0,5 — 1,0 — 1,5 und 2,0 m/sek.

In denselben Fällen gilt noch ein anderes Gesetz, nämlich, daß bei gleicher Geschwindigkeit die Widerstände sich wie die Quadrate der linearen Abmessungen ähnlicher Platten verhalten: Dieses Gesetz läßt sich aus den Zahlen von Engels und Gebers leidlich erkennen. Man hat z. B. für die Geschwindigkeit von 1,0 m/sek. folgende Vergleiche:

Anmerkung: Die hervorgehobenen Zahlen sind ausgestrakte Werte von Engels und Gebers; die neben ihnen stehenden sind durch das Zahlenverhältnis 1 : 4 : 9 ermittelt worden.

Unter Berücksichtigung der Erörterung über vermutliche Abweichungen der von Engels und Gebers mitgeteilten Zahlen von den wirklichen Widerstandswerten läßt sich behaupten, daß die Annäherung der Zahlen aneinander genügend groß erscheint, und die Gültigkeit des Gesetzes somit durch Versuch erwiesen ist.

Der theoretische Nachweis ist leicht erbracht: Für $h < h_1$ gelten $W = 2\,F \cdot h$ und $W^1 = 2\,F^1 \cdot h$; ist dann $\frac{F}{F^1} = \frac{1}{n^2}$, so folgt $\frac{W}{W^1} = \frac{1}{n^2}$.

Die Erklärung dafür, daß bei korrespondierenden Geschwindigkeiten (v und $v_1 \sqrt{n}$) die Vergleichsplatten im allgemeinen im Verhältnis des Maßstabes (1 : n) eingetaucht sein müssen, ergibt sich aus folgender Betrachtung: Die Geschwindigkeitshöhen h und $h^1$ verhalten sich wie die Maßstäbe: $\frac{h}{h^1} = \frac{1}{n}$ oder $h^1 = h \cdot n$. Will man nun in den Fällen b: $(h_1 < h < h_2)$ und c: $(h > h_2)$ die Widerstandswerte W und $W^1$ in die Beziehung $\frac{W}{W^1} = \frac{1}{n^3}$ setzen, so läßt sich das nur erreichen, wenn $h_1$ und $h_2$ mit dem Wert n multipliziert werden. — Für den Fall a: $(h < h_1)$ ist eine Eintauchung im Verhältnis des Maßstabes nicht unbedingt erforderlich, da W nur von F und h, nicht aber auch von $h_1$ oder $h_2$ abhängig ist. Man kann daher, solange die Bedingung $h < h_1$ erfüllt ist, die Platten in gleicher Tauchtiefe, ja sogar in beliebig verschiedener Tauchtiefe miteinander in Vergleich setzen.

Im Hinblick auf die Abb. 1 sei noch erwähnt, daß das Aehnlichkeitsgesetz nur dann gilt, wenn die Druckdiagramme ähnlich sind. Druckdiagramm hat man im Fall a: $(h < h_1)$ ein Rechteck,

b: $(h_1 < h < h_2)$ ein Rechteck mit abgeschnittener Ecke,

c: $(h > h_2)$ ein Trapez.

Mit vorzüglicher Hochachtung

O. Richter.

Bremen, 23. Februar 1908.

---

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Auf die Ausführungen des Herrn O. Richter möchte ich im Einvernehmen mit Herrn Geheimrat Engels nur kurz folgendes erwidern:

Es scheint, als ob Herr Richter nicht den ersten Teil unserer Arbeit über den Beiwert k gelesen habe. Ich empfehle ihm, die dort angegebenen Quellen nachzusehen, falls ihm das nicht genügt, was über die Ergebnisse der Dubuatschen Versuche gesagt ist. Seit hundert Jahren ist es bereits bekannt, daß die hydrodynamische Druckverteilung auf eine bewegte Platte eine andere ist, als Herr Richter annimmt. Wo aber die Dynamik anfängt, hört eben die Statik auf. Es dürften daher die von Herrn Richter gegebenen Abbildungen, Formeln und Ausführungen nicht ganz zutreffend sein. Da aber die vorhandene Literatur und meine jetzt im „Schiffbau" erscheinende Arbeit genügenden Aufschluß über den vorliegenden Gegenstand geben, möchte ich von ausführlichen Erörterungen vorläufig noch absehen.

Oberkanten der Platten unter der Wasseroberfläche:

| Platten: | 1,0 dm | | | 2,0 dm | | | 3,0 dm | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 100×100 | 200×200 | 300×300 | 100×100 | 200×200 | 300×300 | 100×100 | 200×200 | 300×300 |
| Widerstände in kg | **0,67** | 2,68 | 6,03 | **0,61** | **2,44** | 5,49 | **0,65** | **2,60** | 5,85 |
| | 0,71 | **2,82** | 6,35 | 0,64 | **2,54** | 5,72 | 0,65 | **2,60** | 5,85 |
| | 0,75 | 2,98 | **6,71** | 0,71 | 2,84 | **6,38** | 0,69 | 2,76 | **6,20** |

Digitized by Google

Herrn Richter kann ich den Vorwurf nicht ersparen, daß er den ersten Teil unserer Arbeit wahrscheinlich nicht gelesen hat, sonst würde er nicht schreiben: „Engel und Gebers teilen nicht die eigentlichen Versuchswerte, sondern nur die ausgestrakten Werte mit, usw." Die einzelnen Punkte in den veröffentlichten Kurventafeln sind die einzelnen Versuchswerte, und es dürfte nicht schwierig sein, aus den Kurventafeln die Widerstände für engere Geschwindigkeitsstufen als 0,5 m abzulesen.

Das Aehnlichkeitsgesetz soll einen Teil unserer Kritik umstoßen? Im Gegenteil, es bestätigt ihre Richtigkeit, denn, wie wir nachgewiesen haben, ändert sich der Beiwert k mit der Geschwindigkeit; folglich gilt der für eine kleine Platte für eine bestimmte Geschwindigkeit ermittelte Beiwert für die große Platte, nicht für die gleiche Geschwindigkeit, sondern für die größere, korrespondierende. Daß dieser Beiwert k aus den Widerstandsergebnissen einer kleinen Platte für eine große, ähnliche Platte nach dem mechanischen Aehnlichkeitsgesetz gebildet werden kann, ist selbstverständlich, nachdem die Gültigkeit dieses Gesetzes für Platten erwiesen ist.

„Weshalb sollte das Gesetz nicht gelten, wenn die Oberkante aller drei Platten in gleicher Tiefe liegt?", wird weiter gefragt. Die Gültigkeit des Aehnlichkeitsgesetzes beweist, daß die beschleunigten Wassermassen auch ähnliche sein müssen. Da die Beschleunigung nicht allein in der Fahrtrichtung, sondern auch nach den Seiten und nach der Höhe erfolgt, ferner auch Wasserteilchen beschleunigt werden, die seitlich oder über der untergetauchten Platte sich befinden, so muß auch die Dimension der Eintauchtiefe für ähnliche Platten natürlich eine ähnliche sein.

Mit großter Hochachtung

Fr. Gebers.

Dresden-Uebigau, den 4. März 1908.

---

London, den 20. März 1908.

Sehr geehrter Herr!

Darf ich Sie bitten, diese kurze Antwort auf die Bemerkungen des Herrn Schoeneich, welche Sie am Ende meiner Zuschrift am 20. Februar in Ihrer geschätzten Zeitschrift brachten, in Ihrer nächsten Ausgabe mit-erscheinen zu lassen? Da ich unglücklicherweise durch ein Versehen des Zeitungslieferanten erst heute in den Besitz Ihrer werten Zeitung kam, konnte ich nicht eher antworten.

Der Grund, weshalb ich nicht auf meinem Geschäftsbogen schrieb, war einfach der, daß ich mir sagte, Sie würden Ihre werte Zeitschrift nicht zu einer freien Reklame hergeben.

Herr Schoeneich übersieht den wichtigen Punkt, daß es verschiedene Grade hygroskopischer Wirkung gibt. Zum Beispiel: Jeder Witterungswechsel übt auf Salz sofort eine Wirkung aus. Schlackenwolle dagegen wird nur, und das sehr wenig, angegriffen, wenn die Atmosphäre mit großer Feuchtigkeit geladen ist. Wenn jedoch Herrn Schoeneich das Wort „hygroskopisch" nicht zusagt, so will ich mit Vergnügen „zellig" (cellular) dafür setzen. Ich sehe, daß Herr Schoeneich sagt, daß Schlackenwolle der beste feuersichere Nicht-Leiter von Hitze, Kälte und Schall ist. Das genügt mir.

Zum Schluß möchte ich noch ein paar Worte in bezug auf Herrn Schoeneichs Referenz auf die Versuche, die ich anführte, sagen. Herrn T. B. Lightfoots Ruf (Linde British Refrigeration Co. Ltd.) ist weltbekannt und es ist nicht nötig, daß ich darüber etwas sage. Die Versuche, von Herrn H. F. Donaldson ausgeführt, fanden vor der Installierung der großen Kühlwerke, die er für die Londoner und indischen Docks ausführte, statt, und es waren gerade diese Versuche, die die Veranlassung gaben, Schlackenwolle durchweg zum Isolieren in diesen Kühlwerken zu verwenden.

Indem ich Ihnen nochmals vielen Dank für Ihre Freundlichkeit einem Ausländer gegenüber sage, zeichne

hochachtungsvollst und ergebenst

James M. Christie.

---

Bremen, den 25. März 1908.

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Die weitere Zusendung des Mr. Christie begrüße ich insofern mit Genutgtuung, als inzwischen eine Doktordissertation der Hochschule München veröffentlicht wurde: „Die Wärmeleitfähigkeit von Wärme-Isolierstoffen", von Dipl.-Ing. W. Nußelt. In der Dissertation wird einmal nachgewiesen, daß die von Lamb & Wilson gegebenen Koeffizienten für Wärmeleitung bisher die genauesten waren, und dann wird K für Schlackenwolle zu 0,095, für Blätterholzkohle zu 0,056 ermittelt. Diese Werte sind eine drastische Illustration zu den Angaben des Mr. Christie.

Zu meinem Bedauern sehe ich, daß ich mich in meiner ersten Entgegnung noch nicht deutlich genug gefaßt habe, und ich muß Mr. Christie sagen, daß ich ihn aus Höflichkeit gegen den Ausländer noch zu ernst genommen habe und ihn bitte, seine Angaben von den Fabrikanten anderer Wärmeschutzmaterialien sieben zu lassen.

Hochachtungsvoll

H. Schoeneich.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Union A.-G. für Bergbau, Eisen- und Stahl-Industrie in Dortmund, 2 Deckprähme für die Dormund-Ems-Kanalverwaltung, Münster i. W. Länge = 24,0 m, Breite = 5,50 m, Seitenhöhe = 1,35 m, Tragfähigkeit = 110 t bei 1,20 m Tiefgang.

---

Vulcan, Stettin: 2 Dampffähren für die preußische Regierung für den Fährbetrieb Saßnitz—Trelleborg. Der Fährbetrieb soll im Sommer 1909 eröffnet werden.

### Probefahrten

Fried. Krupp Germaniawerft in Kiel: Großer Postdampfer „Corcovado" für die Brasilfahrt

Digitized by Google

der Hamburg-Amerika Linie, hat seine Probefahrt zufriedenstellend erledigt und am 8. April seine erste Reise angetreten. Ein Schwesterschiff wird voraussichtlich Ende April von Stapel laufen.

---

Nüscke & Co., Stettin-Grabow: Frachtdampfer „Praecis" für Heinr. Hillmann, G. m. b. H. in Stettin. Der Dampfer befriedigte seine Reeder vollkommen und trat sofort seine erste Reise an. Länge = 65,0 m, Breite = 9,2 m, Seitenhöhe = 4,45 m, Tragfähigkeit = 1100 t bei 4,10 m Tiefgang. Dreifach-Expansions-Maschinen von 500 i. PS. Geschwindigkeit beladen = 9,5 kn. In Ballast wurden 11 kn erreicht. 2 Kessel von zusammen 150 qm Heizfläche und 12 atm Ueberdruck. Klasse Germ. Lloyd für große Küstenfahrt. „Praecis" ist ein Schwesterschiff der beiden gleichfalls bei Nüscke erbauten Dampfer „Christine Sell" und „Jonas Sell".

### Klassifikation

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germ. Lloyd eingetragen worden:

Dampfer:

Schlepper „Ada", gebaut 1900 von L. Smit & Zn., Kinderdijk, für die Kölnische Tiefbau-Ges. m. b. H. 63 Br.-Reg.-Tons. 220 i. PS.

Frachtdampfer „Baurat Bolten", gebaut 1906 von H. Falck, Itzehoe, für Jacob Suhr, Cranz a. E. 97 Br.-Reg.-Tons. 210 i. PS.

Fischdampfer „Bürgermeister Möneckeberg" ex Werra, gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 254 Br.-Reg.-Tons. 450 i. PS.

Fischdampfer „Bürgermeister Burchhard" ex Mosel, gebaut 1907 von J. Frerichs & Co. A.-G., für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 273 Br.-Reg.-Tons, 420 i. PS.

Fischdampfer „Bürgermeister Stammann" ex Lichtenfels, gebaut 1907 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G 208 Br.-Reg.-Tons, 350 i. PS.

Frachtdampfer „Deike Rickmers", gebaut 1908 von Rickmers Reismühlen Reed. und Schiffb. A.-G., Geestemünde, für die Baufirma. ca. 4200 Br.-Reg.-Tons, 1600 i. PS.

Frachtdampfer „Erifili" ex Reinfels, ex Elsa, gebaut 1883 von G. Howaldt, Kiel, für Mike & Vernudaki Syra, Konstantinopel. 736 Br.-Reg.-Tons, 280 i. PS.

Fischdampfer „Freya", gebaut 1908 von J. Frerichs & Co., Einswarden, für Kohlenberg & Putz, Seefischerei A.-G., Geestemünde. 270 Br.-Reg.-Tons, 430 i. PS.

Fischdampfer „Frigg", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für Kohlenberg & Putz, Seefischerei A.-G., Geestemünde. 251 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Fischdampfer „Heinrich", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G., für Grundmann & Gröschel, Geestemünde. 197 Br.-Reg.-Tons, 300 i. PS.

Frachtdampfer „Helvetia" ex Ella Woermann, gebaut 1883 von Blohm & Voß, Hamburg, für Semler & Gerhardt, Genua. 1666 Br.-Reg.-Tons, 750 i. PS.

Frachtdampfer „John Sauber", gebaut 1908 von Henry Koch, Lübeck, für Gebr. Sauber, Hamburg. 1225 i. PS.

Frachtdampfer „Kalk" ex Glückauf, gebaut 1898 von F. W. Wencke, Bremerhaven, für Pargas Kalkberg Akt.-Bol. Pargas. 170 Br.-Reg.-Tons, 70 i. PS.

Frachtdampfer „Lewisport", gebaut 1903 von Caledon Shipb. u. Eng., für Leonhardt & Blumberg, Hamburg, 1840 Br.-Reg.-Tons, 850 i. PS.

Tankdampfer „Niagara", gebaut 1908 von der Flensburger Schiffsb.-Ges. für die Deutsch-Amer. Petrol.-Ges., Hamburg ca. 7200 Br.-Reg.-Tons, 3000 i. PS.

Logger „Ortrud", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack für die Visurgis Heringfischerei A.-Ges., Nordenham. 136 Br.-Reg.-Tons. 75 i. PS.

Frachtdampfer „Seeadler" ex Ditmarsia II., gebaut 1873 von der Nordd. Schiffsb.-A.-G., Kiel, für H. Mews & H. Karsten, Wismar. 142 Br.-Reg.-Tons, 220 i. PS.

Fischdampfer „Senator Holthusen" ex Egon Vidal, gebaut 1906 von J. H. N. Wichhorst, Hamburg, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 232 Br.-Reg.-Tons. 400 i. PS.

Fischdampfer „Senator O'Swald" ex Seenelke ex Gustav Platzmann, gebaut 1905 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 197 Br.-Reg.-Tons. 375 i. PS.

Fischdampfer „Senator Refardt" ex Diana, gebaut 1906, Stettiner Oderwerke A.-G., für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 231 Br.-Reg.-Tons. 400 i. PS.

Fischdampfer „Senator Sthamer" ex Seestern, gebaut 1906 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 197 Br.-Reg.-Tons. 375 i. PS.

Fischdampfer „Senator Strack" ex Seeschwalbe, gebaut 1907 von H. C. Stülken Sohn, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 201 Br.-Reg.-Tons. 400 i. PS.

Fischdampfer „Senator von Melle" ex Seerose, gebaut 1906 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 197 Br.-Reg.-Tons, 375 i. PS.

Logger „Sieglinde", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack, für Visurgis Heringsfischerei A.-G. in Nordenham. 136 Br.-Reg.-Tons, 75 i. PS.

Schlepper „Wietze", gebaut 1907 von Joh. Berg, Delfzijl, für die Celler Schleppschiff-Ges. m. b. H. 54 Br.-Reg.-Tons, ca. 250 i. PS.

Segler:

Leichter „Dora", gebaut 1907 von H. Harms, Harburg, für H. Harms, Harburg. 278 Br.-Reg.-Tons.

Schoner „Fosites" ex Alexa, gebaut 1905 von der Delphin-Werft Riedemann & Co., Bremerhaven-Lehe, für Claus Dreyer, Bremen. 174 Br.-Reg.-Tons.

Galleas „Frieda Margrethe", gebaut 1907 von H. Kroese, Hoogezand, für H. Knief, Hamburg. 72 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Johann" ex Nieuwe Zerg, gebaut 1906 von J. J. Pattje & Zn., Waterhuizen, für Joh. Sassen, Barssel. 74 Br.-Reg.-Tons.

Galleas „Marie", gebaut 1907 von H. Kroese, Hoogezand, für C. Steffens, Hamburg. 75 Br.-Reg.-Tons.

Bark „Norma" ex Julius Palm ex Elisabeth, gebaut 1884 von der Schiff- und Maschinenbau-A.-G. Germania, Kiel, für Hjalmar Knudsen, Lillesand. 860 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Taalkea", gebaut 1908 von Andr. Harms, Westrhauderfehn, für Kapitän Rhaudermoor. 26 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Wilhelmine" ex Ebenhaezer, gebaut 1895, von J. J. Pattje & Zn., Waterhuizen, für R. Lühring, Westrhauderfehn. 65 Br.-Reg.-Tons.

### Fahrtberichte

Das günstige Resultat der 6. Heimreise des Lloyd-Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie" von 23,2 kn Durchschnitt ist durch das der 7. Heimreise noch

Digitized by Google

übertroffen worden, da es 23,35 kn ergab. Die Etmale variieren stärker als bei der vorhergehenden Reise, da das Wetter nicht immer das beste war.

Etmale: 527 — 544 — 560 — 552 — 540 — 352 Sm.
pro Std.: 22,96—23,45—24,14—23,81—23,28—21,88 kn.

Die soeben beendete 8. Heimreise ergab einen Durchschnitt von 22,81 kn, was in Anbetracht dessen, daß das Schiff vom 50° West ab, also während ¾ der ganzen Reise, mit schwerem Südweststurm zu kämpfen hatte, als hervorragende Leistung bezeichnet werden muß.

---

Der Reichsforschungsdampfer „Poseidon" wird von seiner am 15. Februar von Kiel aus angetretenen Forschungsfahrt, die ihn durch das Kattegat nach der Nordsee führte und auf der nach dem Programm als einziger Hafen am 24. Februar Stavanger angelaufen werden sollte, erst in den nächsten Tagen wieder hier eintreffen, während die Gelehrten, die an Bord des Dampfers die Fahrt mitgemacht, bereits mit der Bahn von Geestemünde aus angelangt sind. Trotzdem während der ganzen Reise so ungünstiges Wetter herrschte, daß vor dem Erreichen von Stavanger nach Frederikshavn an der Ostküste Nordjütlands, Mandal an der Süd- und Egersund an der Südwestküste Norwegens angelaufen werden mußten, konnten doch die geplanten Untersuchungen bis auf einen geringen Rest zur Ausführung kommen, wobei wertvolles Material gewonnen wurde. Von Stavanger aus ging die Fahrt durch die Nordsee nach Geestemünde, wo die Mitglieder der Expedition am Dienstag gelandet wurden. Während diese nach Kiel zurückkehrten, trat „Poseidon" noch eine Fischereifahrt in die südliche Nordsee an, von der er dann gleichfalls nach Kiel gehen wird, um die wissenschaftlichen Apparate, sowie das gesammelte Forschungsmaterial an Land zu geben.

---

Neue Erfahrungen mit Dreischrauben-Turbinendampfern. Durch das Berliner Reisebureau der Hamburg-Amerika Linie, das u. a. die Vertretung der Aegyptischen Postdampfer-Gesellschaft in Zentraleuropa und Aegypten führt werden uns einige sehr interessante Daten über die Erfahrungen mit zwei neuen Dreischrauben-Turbinendampfern der erwähnten Reederei zugängig gemacht. Es handelt sich um die beiden Dampfer „Heliopolis" und „Cairo", die bei der Fairfield-Schiffbau-Gesellschaft für den Expreßdienst der Aegyptischen Postdampfer-Gesellschaft zwischen Marseille und Alexandrien erbaut worden und diesen Dienst jetzt bereits einige Monate hindurch versehen haben. Die Maschinen der Dampfer sind nach dem Parsonschen Turbinen-System gebaut. Die mittlere der drei Schrauben wird durch eine Hochdruck-Turbine, die beiden Nebenschrauben werden durch zwei Niederdruck-Turbinen angetrieben; volle Kraft wird erreicht, wenn die Turbinen 340 Umdrehungen machen.

Bei den Probefahrten im November und Januar wurde eine Reihe von Versuchstouren bei jedem der Dampfer gemacht; es stellte sich dabei heraus, daß die Geschwindigkeit bei 200 Umdrehungen 12,2 kn, bei 261 Umdrehungen 15,419 kn, bei 314 Umdrehungen 16,16 kn, bei 346 Umdrehungen 19,73 kn und bei 372 Umdrehungen 20,75 kn betrug. Um das letztere Resultat genau festzustellen, wurden die Dampfer 12 Stunden lang mit voller Schnelligkeit gefahren. Die „Heliopolis", die 21′ 5½″ Tiefgang hat, machte bei 366,3 Umdrehungen 20,53 kn, während die „Cairo", die einen Tiefgang von 22′ hat, bei 372,5 Umdrehungen 20,6 kn zurücklegte.

Während der Reise von Clyde nach Plymouth erreichte die „Heliopolis" 3 Stunden lang in der irischen See sogar die bemerkenswerte Schnelligkeit von 21,9 kn. Die Geschwindigkeit mußte herabgesetzt werden, weil der Dampfer sonst zu zeitig nach Plymouth, wo Vorbereitungen zu einem festlichen Empfang getroffen waren, angekommen wäre. Von Plymouth nach Marseille zeigte der Dampfer wiederum seine guten Segelfähigkeiten, indem er die Entfernung in der bisher niemals erreichten kurzen Zeit von 95½ Stunden zurücklegte. Die Strecke von Marseille nach Alexandrien wurde auf der ersten Reise in 72½ Stunden gemacht. Bei der Rückreise erwies es sich, daß sogar bei unvorteilhaftem Wetter die Reise von Marseille nach Alexandrien in noch kürzerer Zeit durchgeführt werden könnte.

Trotz ihrer hohen Geschwindigkeit hat die „Heliopolis" sich nach dem übereinstimmenden Urteil ihrer Passagiere durch vorzüglich ruhige Fahrt und die vollständige Abwesenheit von Vibrationen ausgezeichnet. Die Leichtigkeit, mit der das Schiff schwerem Wind von vorwärts und ebenso von der Seite widersteht, hat den Aufenthalt an Bord, auch bei stürmischem Wetter, als sehr angenehm erwiesen, und selbst bei heftigem Sturm, bei dem die Geschwindigkeit auf 10 kn vermindert werden mußte, um Gefahr zu vermeiden, konnten die Passagiere im Speisesaal noch in aller Ruhe ihre Mahlzeiten einnehmen, ohne daß das Tafelgeschirr durch die Bewegung des Schiffes beeinflußt wurde.

Die Ausmessungen der beiden Dampfer sind folgende: Ganze Länge 545′, Breite 60′ 3″, Tiefe vom Kiel bis zum Schutzdeck 38′, Rauminhalt 12 000 Tons, Pferdekräfte 18 000, mittlere Geschwindigkeit 20,6 kn. Der Schiffsboden ist in 10 Abteilungen eingeteilt und mit einem doppelten Boden von vorn bis hinten versehen. Die Schiffe haben 6 Decks, bequemste Kabineneinrichtungen für eine große Anzahl von Passagieren und große, vornehm dekorierte Gesellschaftsräume, die den besten Dampfern im atlantischen Dienst ähneln. Unter den Gesellschaftszimmern der ersten Klasse befindet sich ein prachtvolles Café auf dem Bootdeck und ein Musiksaal auf dem Promenadendeck, eine Bibliothek und ein Rauchsaal auf dem Brückendeck und ein großer Speisesaal auf dem Schutzdeck. Die Gesellschaftszammer der zweiten Klasse bestehen aus einem Rauchzimmer, einem Gesellschaftszimmer und einem Speisesaal, die sich sämtlich auf dem Schutzdeck befinden. Außerdem ist bequeme und ausreichende Gelegenheit zum Spazierengehen auf 3 Decks für die Passagiere vorhanden. Bei der Ventilation der Schiffe hat die Schiffbau-Gesellschaft ein sehr günstiges Resultat erzielt. Die Räume für die Passagiere befinden sich, wie dies bei den atlantischen Dampfern neuester Konstruktion die Regel ist, in der Mitte der Dampfer; die Deckkabinen haben große Fenster, die jederzeit ohne Gefahr vor dem Eindringen von Wasser offen gehalten werden können.

Die hohen Decks setzen natürlich der Schnelligkeit der Schiffe einen gewissen Widerstand entgegen, aber, wie es sich bei den neuesten Dampfern der Hamburg-Amerika Line, „Amerika" und „Kaiserin Auguste Victoria", gezeigt hat, kann der Widerstand der hohen Aufbauten durch die Kraft der Maschinen leicht überwunden werden. Auch die Sicherheit der Dampfer hat durch die hohen Aufbauten nicht gelitten. Eine Probe hat ergeben, daß die Dampfer bis zu einem Winkel von über 70° mit vollkommener Sicherheit geneigt werden können; dementsprechend rollen die Dampfer bei seitlichem Winde auch nur sehr langsam, ein Umstand, der ihnen zusammen mit der geschilderten Schnelligkeit und hervorragenden Innenausstattung im Orient bereits wohlverdiente Bewunderung und Beliebtheit eingetragen hat.

Digitized by Google

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

Bremer Vulcan, Schiffbau und Maschinenfabrik in Vegesack. Das abgelaufene Jahr erbrachte nach 423 392 (311 349) M Abschreibungen einschließlich 3487 (1152) M Vortrag einen Reingewinn von 924 022 (820 075) M, der folgende Verwendung finden soll: Sonderrücklage 80 000 (0) M, Gewinnanteile des Aufsichtsrates 69 830 (66 588) M, 10 % (wie i. V.) Dividende gleich 750 000 M und Vortrag 24 192 M. Dem Geschäftsbericht zufolge war die Beschäftigung in sämtlichen Betrieben bis Oktober v. J. außerordentlich stark; von da ab habe sich eine Abflauung bemerkbar gemacht. Trotzdem habe der Umsatz von 1907 den des Vorjahres nicht unerheblich überstiegen. Für 1908 befinden sich in Arbeit 2 Passagier- und Frachtdampfer, 3 Seeschleppdampfer und 6 Dampfer für den Fischfang von zusammen etwa 15 000 Registertonnen, 14 Betriebsdampfmaschinen und 9 Hilfsmaschinen von zusammen etwa 14 500 PS., ferner 26 Dampfkessel von zusammen etwa 3900 qm Heizfläche, verschiedene Eisenkonstruktionen, Ausbesserungen usw. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr seien nicht befriedigend, da die geschäftliche Lage der Schiffahrtsgesellschaften nicht glänzend ist. Die Gesellschaft steht jedoch mit verschiedenen Reedereien wegen Abschluß von Neubauten in Unterhandlung, und es sei begründete Hoffnung vorhanden, demnächst neue Aufträge hereinzubekommen. Zur Erhaltung eines zuverlässigen Arbeiterstammes habe man die oben erwähnten beiden Fracht- und Passagierdampfer von je 9000 t für eigene Rechnung aufgelegt. Durch möglichste Einschränkung des Betriebes sei die Arbeiterzahl im übrigen schon von 2400 auf 1750 Mann, die im laufenden Jahre aber ausreichend beschäftigt werden könnten, zurückgegangen.

---

Die Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau Akt.-Ges. in Bremen erzielte bei 13 000 000 M Aktienkapital einen Reingewinn von 1 451 342 M (1 043 683). Hieraus werden 10 % (i. V. 7 %) Dividende verteilt und 151 342 M (133 683) vorgetragen. In der Bilanz erscheinen u. a. die Bauten, Schiffe, Grundbesitz und Beteiligungen mit 11 712 129 M (13 037 715), die Debitoren mit 11 736 530 M (10 327 601), Kasse mit 3683 M (3366).

---

Howaldtswerke in Kiel. Nach dem Rechenschaftsbericht begann das am 30. September abgelaufene Geschäftsjahr 1906/07 mit einem teilweisen Streik in den Gießereien, der bis zum Dezember dauerte; außerdem währte es auch ziemlich lange, bis die volle Belegschaft wieder beschafft werden konnte. Die auswärts bestellten Gußstücke konnten nicht schnell genug angeliefert werden, und infolgedessen mußte der Betrieb in der Maschinenfabrik teilweise auf 5 Tage in der Woche reduziert werden. Durch den andauernden Mangel an Arbeitskräften konnte die Gesellschaft die im übrigen günstigen Verhältnisse nicht so ausnützen, wie es ihre Einrichtungen ermöglicht hätten. Dadurch ist der Umsatz um ca. 400 000 M unter dem vorjährigen geblieben, indem er nur die Summe von 7 563 654 M erreicht hat gegen 7 955 776 M im Vorjahre. In dem Inventar der Gesellschaft sind keine großen Veränderungen vorgekommen. Auf die früher gekauften Grundstücke wurde eine weitere vertragsmäßige Zahlung von 32 814 M geleistet, die eigene Wasserversorgung mit einem Aufwande von 19 670 M ausgebaut und zur Uebernahme des von der Kaiserlichen Marine gegen Austausch erworbenen Wohngebäudes und Geländes 95 500 M auf Grund des Vertrages vom 12. Mai 1903 aufgewendet. Die übrigen Anlagekonten sind alle trotz verschiedener Anschaffungen durch die Abschreibungen heruntergebracht. Gegen Ende des Geschäftsjahres mehrten sich die Arbeitskräfte und wurde ein flotterer Betrieb möglich. Wie in früheren Jahren hat sich die Gesellschaft zur Hereinbringung von Aufträgen bei verschiedenen Schiffahrtsunternehmungen beteiligt; da deren Aktien an den betreffenden Börsen zum Handel gelangen sollen, hofft die Gesellschaft die Papiere gelegentlich wieder verkaufen zu können. Auf die russischen Forderungen sind im laufenden Geschäftsjahre 909,102 M eingegangen, über den Rest wird noch verhandelt und nach den der Gesellschaft gegebenen Zusagen ist eine weitere Zahlung demnächst zu erwarten. Die Erstattung der ihr durch die langjährige Verzögerung entstandenen, recht erheblichen Zinsforderungen ist inzwischen jedoch abgelehnt worden. Trotz des geringen Umsatzes war es möglich, durch eine Reihe patentlich geschützter Artikel den Fabrikationsgewinn gegen das Vorjahr um etwas zu erhöhen. Er stieg von 2 849 383 M auf 2 904 103 M. Die Geschäftsunkosten betragen 1 539 957 M (i. V. 1 580 564 M), Zinsen 489 506 M (i. V. 412 864 M), und die Abschreibungen 413 088 M (i. V. 394 895 M). Es bleibt demnach unter Zurechnung des Vortrages aus dem vorigen Jahre von 12 959 M (i. V. 0) ein verfügbarer Ueberschuß von 474 511 M (i. V. 2 849 383 M). Angesichts der großen Außenstände und des jetzt feststehenden Ausfalles eines großen Teiles der noch restierenden russischen Forderung schlägt die Verwaltung vor, diesen Gewinn nochmals in Reserve zu stellen und davon 439 535 M (im Vorjahr 330 000 M dem Delkredere-Konto und 88 099 M der Reserve zuzuweisen, das Garantie-Konto auf 3000 M (wie i. V.) zu ergänzen und den Betrag von 5273 M (i. V. 12 958 M) auf neue Rechnung vorzutragen. In der Bilanz erscheinen die Patente mit 56 000 M (i. V. 50 000 M), die Schwentine-Dock-Aktien mit 260 000 M (wie i. V.), die Beteiligung am Fiumaner Dock mit 221 412 M (i. V. 218 166 M), am Stahl- und Walzwerk Rendsburg mit 383 000 M (wie i. V.), an der Rübelbronze-Gesellschaft mit 12 127 M (wie i. V.), die Materialien mit 1 691 132 M (i. V. 1 716 199 M) fertige und halbfertige Waren mit 2 813 590 M (i. V. 2 180 920 M), Wertpapiere mit 1 179 278 M (i. V. 811 416 M), Wechsel mit 280 370 M (i. V. 19 306 M), Kassa mit 12 360 M (i. V. 11 608 M) und Debitoren mit 5 252 512 M (i. V. 5 514 859 Mark). Andererseits betragen erhaltene Anzahlungen 1 683 289 M (i. V. 680 570 M), Kreditoren 5 911 334 M (i. V. 5 853 877 M) und Akzepte 2 558 733 M (i. V. 2 841 436 M). Bei 5 Mill. M Aktienkapital und 3 620 000 Mark Anleiheschuld enthalten die Reserve-Vorsichts- und Garantiefonds nunmehr 1 170 000 M. Die an die Gesellschaft herangetretenen Vorschläge einer Fusion verschiedener Werften, zwecks besserer Ausnützung der gemeinsamen Einrichtungen und Einschränkung etwaiger Vergrößerungen und Ausbauten, veranlaßten die Verwaltung, Verhandlungen in dieser Richtung zu führen. Die Vorschläge wurden jedoch von der Generalversammlung nicht genehmigt. Um ein zutreffendes Bild von dem jetzigen Werte der vorhandenen Grundstücke zu bekommen, hat die Verwaltung durch den beeidigten Taxator der Kieler Handelskammer eine neue Spezialtaxation vornehmen lassen. Diese ergab eine recht erhebliche Wertsteigerung gegenüber den Buchwerten. An Aufträgen hatte die Gesellschaft am Schlusse des Geschäftsjahres 4 326 375 M gebucht (gegen 4 500 000 M im Vorjahre) und es sind bis heute 1 672 000 M weitere

Digitized by Google

Aufträge hinzugekommen, zusammen 5 998 375 M. Die Verwaltung glaubt danach erwarten zu dürfen — wenn nicht außergewöhnliche Verhältnisse eintreten — in dem laufenden Jahre einen größeren Umsatz als in den vorhergehenden Jahren zu erzielen. Sie müsse zwar in diesem Jahre wegen der hohen Kohlenpreise mit größeren Betriebskosten rechnen, doch dürften sich die allgemeinen Kosten nicht ungünstiger stellen, da in dem abgelaufenen Jahre nicht unerhebliche Aufwendungen für Heranziehung von Arbeitern und auch sonst verschiedene außergewöhnliche Ausgaben zu machen waren. Inzwischen sind die Howaldtswerke verschiedenen Gesellschaften zur Versicherung gegen Streiks beigetreten und es ist inzwischen ein fester Zusammenschluß der Industrie erfolgt, um die fortwährenden Arbeiterunruhen einzudämmen.

---

Eine Generalaussperrung der deutschen Werftarbeiter wird die Folge der Arbeitseinstellung der Schiffbauer auf Howaldtswerken sein, wenn die Streikenden nicht bald zur Arbeit zurückkehren. Der Verband der Eisen- und Metallindustriellen hat am Sonnabend, 28. März, 60 % aller auf den deutschen, dem Verbande angeschlossenen Werften beschäftigten Arbeiter entlassen, weil bis dahin die Arbeit auf Howaldtswerken nicht wieder aufgenommen war. Falls diese Maßregel ohne Erfolg bleiben sollte, wird die Generalaussperrung aller Werftarbeiter erfolgen.

### Maschinenfabriken

Neugründungen der Firma Lanz, Mannheim. Im Handelsregister des Amtsgerichts Mannheim wurden eingetragen die neugegründeten Firmen: Verwertung von Lentz-Patenten, G. m. b. H., und Schiffsmaschinenumbau nach Lentz-Patenten, G. m. b. H. Beteiligt ist an jeder der beiden Gesellschaften die Firma Heinrich Lanz in Mannheim, Ingenieur Hugo Lentz in Halensee bei Berlin und Zivil-Ingenieur W. Voit in Berlin-Steglitz. Die Firma Heinrich Lanz in Mannheim wird nunmehr den Neu- und Umbau von Schiffsmaschinen aufnehmen und hat bereits eine für die Kaiserliche Marine bestimmte Schiffsmaschine mit Lentzscher Ventilsteuerung im Bau.

---

Die Duisburger Maschinenbau-Aktien-Ges. vorm. Bechem u. Keetmann teilt mit, daß Herr Friedr. Hessenbruch am 1. Januar 08 aus dem Vorstande ausgeschieden ist. Herr August Kauermann, bisher technischer Direktor der Hochfelder Abteilung, ist in den Vorstand eingetreten, so daß dieser nunmehr aus den Herren Wilh. Keetmann und August Keetmann besteht, die beide berechtigt sind, die Firma rechtsverbindlich zu zeichnen. Herr Emil Spies, bisher Oberingenieur der Duisburger Abteilung, ist zum Abteilungs-Direktor ernannt worden und zeichnet die Firma rechtsverbindlich mit einem Prokuristen zusammen.

---

Baurat Professor Gutermuth aus Darmstadt stellte an einer von R. Wolf (Magdeburg-Buckau) neuerbauten 100pferdigen Patent-Heißdampf-Lokomobile mit Rollenschiebersteuerung einen Dampfverbrauch von 3,93 kg und einen Kohlenverbrauch von 0,473 kg für die effektive Pferdestärke und Stunde fest. Diese Verbrauchszahlen stellen einen neuen Weltrekord dar.

---

264 Jubilare, Beamte und Arbeiter der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, A.-G. Chemnitz, die 25, 30, 40 und 50 Jahre in dem Werke tätig sind, wurden durch staatliche silberne Medaillen, Ehrenzeichen für Treue in der Arbeit und Ehrendiplome der Stadt Chemnitz ausgezeichnet.

### Sonstige Fabriken

Mit v. Hövelings Schiffsbodenfarbe sind im Jahre 1907 in deutschen und auswärtigen Docks 2560 Schiffe mit einem Tonnengehalt von brutto 6 233 000 gestrichen worden. Die Tatsache, daß besonders Segelschiffe diese Bodenfarbe bevorzugen, spricht für die Güte der Farbe. Auch die Kaiserlich Deutsche Marine gebraucht v. Hövelings Bodenfarbe seit vielen Jahren kontraktlich. Ferner wird die Seiner Majestät Kaiser Wilhelm II gehörende Yacht „Meteor" Jahr für Jahr mit dieser Bodenfarbe gestrichen.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Nach dem soeben veröffentlichten Jahresbericht des Norddeutschen Lloyd ließ die erste Hälfte des Jahres einen guten Betriebsgewinn erwarten, der hinter dem des Vorjahres nicht zurückzubleiben schien, in der zweiten Hälfte des Jahres traten jedoch eine Reihe ungünstiger Momente ein, welche das Gesamtergebnis so erheblich beeinflußten, daß der Aufsichtsrat den Aktionären nur eine Dividende von 4½ % gegen 8½ % im Vorjahre in Vorschlag bringen konnte. Der im Jahre 1907 erzielte Betriebsüberschuß betrug einschließlich Vortrag aus 1906 29 466 962,50 M (im Vorjahre 36 373 588,70 M).

Ueber die allgemeine Geschäftslage äußert sich der Bericht wie folgt:

„Die günstige wirtschaftliche Entwicklung des Vorjahres dauerte sowohl in Europa wie in den für uns in Betracht kommenden überseeischen Ländern in den ersten Monaten des Jahres noch an. Der hierauf einsetzende Rückgang der allgemeinen Konjunktur, der seinen schärfsten Ausdruck in der Geldkrisis in den Vereinigten Staaten im Oktober vorigen Jahres fand, mußte auch die Betriebsergebnisse unserer verschiedenen Linien mehr oder weniger beeinträchtigen. Bei der ungewöhnlich starken Auswanderung in den Frühjahrsmonaten des verflossenen Jahres reichten die vorhandenen Schiffe zur Beförderung nicht aus, so daß zeitweilig für uns mit erheblichen Unkosten verknüpfte Stockungen unvermeidlich waren. Auch die große Anzahl von Extradampfern, welche wir einzustellen gezwungen waren, ließ keinen dem Umfang der Beförderung entsprechenden Nutzen. Durch die amerikanische Krisis wurde dann gegen Ende vorigen Jahres ein scharfer Rückgang der Auswanderung herbeigeführt, welchen die um dieselbe Zeit einsetzende starke Rückwanderung nicht auszugleichen vermochte. Auch der Warenaustausch zwischen Deutschland und den Vereinigten Staaten hatte aus dem gleichen Grunde empfindlich zu leiden. Hinzu traten einschneidende Tarifratenkämpfe auf verschiedene unserer Hauptlinien, deren Ausbruch wir nicht zu hindern vermochten. Wie alle Reedereien, haben endlich auch wir unter den hohen Kohlenpreisen, den steigenden Arbeitslöhnen und vorübergehend auch unter großen Streiks in verschiedenen Häfen zu leiden gehabt. Infolgedessen mußte das Gesamtergebnis, trotzdem wir auf fast sämtlichen Linien gegen das Vorjahr eine Zunahme im Passagier- wie im Frachtverkehr zu verzeichnen gehabt haben, in nicht unerheblichem Maße hinter dem des Vorjahres zurückbleiben.

Digitized by Google

Umsomehr freut es uns mitteilen zu können, daß inzwischen auf verschiedenen wichtigen Verkehrsgebieten Verständigungen der beteiligten Schiffahrtsgesellschaften stattgefunden haben, die eine ruhigere und nutzbringendere Entwicklung des Geschäftes für die nächsten Jahre gewährleisten dürften."

Was die einzelnen Linien des Norddeutschen Lloyd anbetrifft, so hat der Frachtverkehr auf der Ostasiatischen Reichspostdampferlinie trotz der schlechten Geschäftslage im fernen Osten gegen das Vorjahr zugenommen. Die Frachtraten zeigten gegen Ende des Jahres eine geringe Erhöhung. Der Passagierverkehr wies gegen das Vorjahr einen allerdings nicht bedeutenden Rückgang auf. Das Einbeziehen von Algier als Anlaufhafen für die ostasiatischen Reichspostdampfer hat sich als eine sehr glückliche Maßnahme erwiesen. Besonders macht sich zwischen Algier, Southampton und Genua ein ständig wachsender Passagierverkehr bemerkbar. Das Gesamtergebnis der Ostasiatischen Reichspostdampferlinie hat sich jedoch namentlich infolge der nicht unbeträchtlichen Steigerung der Betriebskosten ungünstiger gestaltet. Der Kajütspassagierverkehr auf der Australischen Reichspostdampferlinie hatte eine Steigerung zu verzeichnen, ebenso der Zwischendeckverkehr; der Frachtverkehr kann als gut bezeichnet werden.

Der Verkehr auf der Frachtdampferlinie nach Australien, deren Dampfer seit Juli vorigen Jahres nicht mehr durch den Suezkanal über Niederländisch-Indien, sondern um das Kap der guten Hoffnung direkt nach Australien geleitet werden und während der Wollsaison, ohne Niederländisch-Indien anzulaufen, durch den Suezkanal zurückkehren, hatte im allgemeinen keine wesentliche Zunahme zu verzeichnen, doch erhofft man von der Verkürzung der Reisedauer mit der Zeit neben einer Verminderung der Kosten eine steigende Benutzung dieser Linie.

Die Weiterentwicklung der Austral-Japan-Linie hat unter der scharfen Konkurrenz der mit großer staatlicher Unterstützung arbeitenden japanischen Linien beträchtlich zu leiden gehabt. Mit Rücksicht auf die für unsere Kolonien in der Südsee sehr nutzbringende, aber nicht genügend rentierende Verbindung dieser Linie und, um die in dem Gebiete der Kolonien allgemein als dringend notwendig bezeichnete Wiederherstellung der Verbindung zwischen dem Neu-Guinea-Gebiet und Singapore zur Ausführung zu bringen, hat der Norddeutsche Lloyd bei der deutschen Reichsregierung die Erhöhung der für die Verbindung des Neu-Guinea-Gebiets mit dem ostasiatischen und australischen Festlande zurzeit bestehenden Subvention um weitere 500 000 M beantragt. — Die Güterbewegung innerhalb des Bismarckarchipels geht langsam aber stetig voran.

Das Gesamtergebnis der ostasiatischen Küstenlinien hat im Jahre 1907 eine Besserung vermissen lassen, was neben den hohen Kohlenpreisen und mehreren Havarien vor allem auf den mit großer Schärfe während des ganzen Jahres geführten Ratenkampf mit der Nippon Yusen Kaisha auf der Bangkok-Hongkongfahrt zurückzuführen ist. Nachdem Anfang dieses Jahres die Verhandlungen mit der Nippon Yusen Kaisha einen befriedigenden Abschluß gefunden haben, glaubt der Norddeutsche Lloyd weiterhin auf eine gesunde Entwicklung seiner ostasiatischen Küstenfahrt rechnen zu dürfen. Der Passagierverkehr auf den Sumatra-Inseln hat sich weiter gut entwickelt. Das Frachtgeschäft wurde durch die Konkurrenz nachteilig beeinflußt. Das gleiche gilt für die Flußschiffahrt auf dem Yangtse. Die öfters angestrebte Verständigung der am Yangtsegeschäft beteiligten Linien über einen gemeinsamen Tarif hat bisher nicht zum Ziel geführt.

Der nordamerikanische Passagierverkehr weist im letzten Jahre eine erhebliche Steigerung auf, die in der Hauptsache auf den Zwischendecksverkehr entfällt. Diese hat im ersten Halbjahr eine noch nicht dagewesene Höhe erreicht, um dann allerdings infolge der inzwischen drüben eingetretenen ungünstigeren Arbeitsverhältnisse gegen Ende des Jahres erheblich zurückzugehen. Aus dem gleichen Grunde ist die Rückwanderung im Herbste um ein bedeutendes gestiegen. Auch der Kajütsverkehr hat eine Zunahme gegen das Vorjahr zu verzeichnen.

Der nordatlantische Frachtverkehr gestaltete sich auch im vorigen Jahre befriedigend. Der Verkehr auf der Frachtdampferlinie Bremen—Savannah hat sich ausgehend auf der Höhe des Vorjahres gehalten. Einkommend herrschte Ladungsmangel. Der Zwischendeckverkehr nach Süd-Brasilien und Cuba hat gegen das Vorjahr keine wesentliche Zunahme zu verzeichnen. Im Frachtverkehr nach Brasilien konnten durchweg volle Dampfer erzielt werden, im zweiten Halbjahr litten die Raten jedoch unter einem verlustbringenden Ratenkampf. Nachdem dieser Kampf vor kurzem beendet ist, dürften die Raten bald wieder ihren normalen Stand erreichen.

Das ausgehende La Platageschäft hat gegen das Vorjahr nicht unerheblich zugenommen, rückkommend war der Verkehr zu Anfang des Jahres gut, er litt später jedoch unter Ladungsmangel und niedrigen Raten.

Der Frachtverkehr nach Cuba hat sich auf der gleichen Höhe des Vorjahres gehalten. Heimkommend mußten die Dampfer wegen Ladungsmangel die Golfhäfen anlaufen.

Der Verkehr auf der Mittelmeer-Linie nach und von New York zeigt in seiner Entwicklung dasselbe Bild wie der nordatlantische Verkehr. Der Passagierverkehr auf der Strecke Marseille—Neapel—Alexandrien zeigt eine erfreuliche Steigerung. Der Frachtverkehr hat sich auf der gleichen Höhe des Vorjahres gehalten. Der Passagierverkehr im Mittelmeer-Levante-Dienst hat sich nicht unwesentlich gehoben, ebenso ist der Frachtverkehr in stetiger Weiterentwicklung begriffen.

In der Europäischen Fahrt hatte der Verkehr mit den Nordseebädern sehr unter den ungünstigen Witterungsverhältnissen des letzten ganzen Sommers zu leiden. Die Schleppschiffahrt hat sich im wesentlichen auf der gleichen Höhe des Vorjahres gehalten. Das Leichtermaterial ist weiter vermehrt worden.

Der Assekuranzbetrieb hat mit einem Gewinn von 146 000 M abgeschlossen.

---

Die Flotte des Norddeutschen Lloyd in Bremen umfaßt nach der neuesten, im Jahresbericht veröffentlichten Aufstellung im ganzen 93 Seedampfer mit 657 246 Br.-Reg.-Tons und 543 050 PS., ferner 52 Küstendampfer mit 75 676 Br.-Reg.-Tons und 45 890 PS., 61 Flußdampfer und Barkassen mit 6 981 Br.-Reg.-Tons und 14 746 PS. Der Norddeutsche Lloyd verfügt also über 206 Dampfer mit einer Gesamt-Bruttotonnage von 739 903 Registertons und 603 686 PS. Hinzukommen die beiden Schulschiffe „Herzogin Sopie Charlotte" und „Herzogin Cecilie" mit 5 823 Br.-Reg.-Tons, 218 Leichterfahrzeuge und Kohlenprähme (einschließlich der im Bau befindlichen) mit 58 239 Br.-Reg.-Tons, sowie 2 Getreide-Elevatoren, ein Elevatorprahm und 5 Aschprähme (soweit vermessen) mit 95 Br.-Reg.-Tons; demnach stellt sich die Gesamt-Bruttotonnage der Flotte des Norddeutschen Lloyd auf 804 060 Br.-Reg.-Tons und 603 686 PS. Die gesamte Flotte des Norddeutschen Lloyd steht nach der Bilanz mit 189 096 000 M zu Buch, der Anschaffungswert beträgt 318 305 115,25 M.

---

Digitized by Google

Die Wohlfahrtskassen des Norddeutschen Lloyd. Die Seemannskasse verfügte am 31. Dezember 1907 über ein Vermögen von 3 626 873,80 M; bis zu diesem Zeitpunkte hat sie Zahlungen im Gesamtbetrage von 4 909 736,80 M an ihre Mitglieder geleistet.

Die Witwen- und Waisen-Pensionskasse des Norddeutschen Lloyds wies am 31. Dezember 1907 ein Vermögen von 2 516 879,20 M auf. Die von dieser Kasse während der Zeit ihres Bestehens geleisteten Zahlungen belaufen sich auf 633 244,70 M.

Die Elisabeth-Wiegand-Stiftung verfügte am 31. Dezember 1907 über ein Vermögen von 326 658,15 M. Seit dem Bestehen dieser Stiftung wurden 179 737,60 M an Unterstützungen gezahlt.

Der Witwen- und Waisen-Pensionsfonds für die im Betriebe des Norddeutschen Lloyd in den Weserhäfen beschäftigten Ladungs- und Kohlenarbeiter wies am 31. Dezember 1907 ein Vermögen von 115 506,15 M auf. Es sind bis dahin 8 787,10 M an Pensionen ausgezahlt. Die zugunsten derselben Arbeiter-Kategorien bestehende Sterbekasse hatte am 31. Dezember 1907 ein Vermögen von 81 650,55 M aufzuweisen und 31 520 ,— M an Zahlungen bis zu diesem Zeitpunkte geleistet.

## Statistisches

Für die Aufnahme der deutschen Schiffahrtsstatistik sind mit dem 1. Januar d. J. neue Bestimmungen in Kraft getreten. Mit diesen Bestimmungen befaßte sich ein Vortrag, den auf dem Deutschen Nautischen Vereinstag in Berlin in diesen Tagen als Delegierter des Hamburger Nautischen Vereins Herr B. Huldermann, Hamburg, gehalten hat. Der Referent äußerte mit Bezug auf die neuen Bestimmungen einige Wünsche, die sich in der Hauptsache auf die von den Schiffahrtskreisen zu machenden Angaben beziehen. Ein anderer Wunsch ging dahin, daß die Statistik der Schiffsunfälle innerhalb und auch außerhalb der deutschen Küstengewässer diejenigen Unfälle nicht berücksichtigen möge, bei denen es sich um den Verlust eines Menschenlebens handelt, der in keinem direkten Zusammenhang mit den Einrichtungen des Schiffes steht, also z. B. der Selbstmord eines Angehörigen der Besatzung. Das Referat erstreckte sich außerdem über die Erörterung der neuen Bestimmungen hinaus und befaßte sich auch mit dem Aufbau unserer Schiffahrtsstatistik überhaupt. Der Referent äußerte hierbei namentlich den Wunsch, daß die Reichsbehörde die Statistik über den Schiffsverkehr in deutschen Häfen, sowie über den Bestand und die Veränderungen der deutschen Handelsflotte ebenso zeitig veröffentlichen möge, wie es die statistischen Aemter in den Hansestädten und der Germanische Lloyd tun, weil bei einer so späten Veröffentlichung der Reichsstatistik, wie sie bisher erfolgt ist, die Statistik lediglich einen historischen Wert bekommt, ihr Nutzen für die Praxis aber gänzlich verloren geht. Mit Bezug auf die vom Kaiserlichen Statistischen Amt über die Seereisen deutscher Schiffe veröffentlichten Arbeiten, die die Bedeutung der deutschen Schiffahrt klarer darstellen sollen, als es die einfache Statistik des Seeverkehrs tut, äußerte der Referent sich dahin, daß auch diese Veröffentlichungen ihrem Zweck nicht völlig gerecht werden. Der Referent regte vielmehr an, daß das Kaiserliche Statistische Amt den Versuch machen möge, eine Uebersicht über die Entwicklung unseres Seehandels zu geben, weil die Bedeutung der Schiffahrt für die Volkswirtschaft nur an ihren Leistungen für den Handel richtig gemessen werden könne, während die auf den einfachen Ziffern des Schiffsverkehrs in Nettoregistertonnen aufgebaute Statistik niemals ein richtiges Bild gebe, denn die Einheit der Statistik, die Nettoregistertonne, sei in sich im höchsten Maße ungleichartig.

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 31. Januar 1908 und 1907 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 |
| Gestrandet | 22 | 15 | 26 | 23 | 181 | 170 | 46 | 50 | 203 | 185 | 72 | 73 |
| Zusammengestoßen | 3 | 6 | 2 | 4 | 234 | 171 | 61 | 34 | 237 | 177 | 63 | 38 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 28 | 25 | 44 | 35 | 28 | 25 | 44 | 35 |
| Maschinenschaden | — | — | — | — | 75 | 81 | — | — | 75 | 81 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | — | 37 | 17 | 7 | 4 | 37 | 17 | 7 | 4 |
| „ Feuer „ | — | 3 | 1 | 1 | 30 | 34 | 1 | 2 | 30 | 37 | 2 | 3 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | — | 77 | 47 | 33 | 19 | 77 | 47 | 33 | 19 |
| Verschiedene Ursachen | 1 | — | 1 | — | 64 | 32 | 12 | 4 | 65 | 32 | 13 | 4 |
| Verschollen | 3 | 2 | 6 | 4 | — | — | — | — | 3 | 2 | 6 | 4 |
| Gekentert | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Gesunken | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | — | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 |
| Verlassen | 1 | — | 6 | 4 | — | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 8 | 4 |
| Kondemniert | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 |
| Zusammen | 33 | 28 | 49 | 43 | 728 | 579 | 206 | 150 | 761 | 607 | 255 | 193 |

Digitized by Google

**ORGELBAU EULE VOR**

**BAUTZEN**

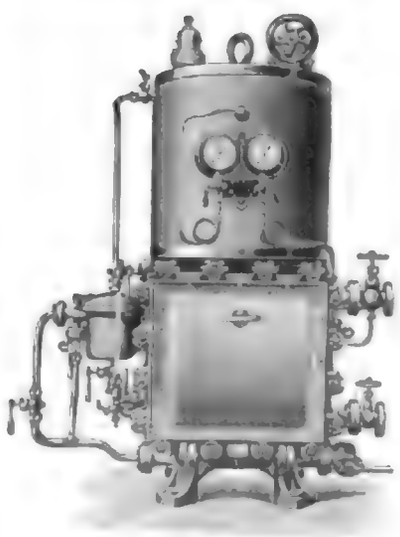
Lediglich die Zahl der für deutsche Rechnung fertiggestellten Kauffahrteischiffe hat also zugenommen, ihr Raumgehalt, ebenso wie Zahl und Raumgehalt der für fremde Rechnung gebauten Schiffe sich dagegen verringert. Trotz der geringeren Tätigkeit der inländischen Werften sind aber im Auslande für deutsche Rechnung 134 Schiffe mit 118 272 Reg.-Tons gegen 113 mit 120 400 Reg.-Tons im Vorjahre fertiggestellt worden. Das Ostseegebiet hat sich seine 1904 zwar verlorene, 1906 aber wiedergewonnene dominierende Stellung im Jahre 1907, wenn auch nur knapp, bewahrt: es steht mit 167 776 gegen 161 483 Reg.-Tons, die auf die Nordseewerften entfallen, an der Spitze, wobei allerdings auch Kriegs- und Flußschiffe mit eingerechnet sind.

## Verschiedenes

Die Vorbereitungen für die in der Ausstellungshalle am Zoologischen Garten vom Verein Deutscher Schiffswerften unter dem Protektorate des Prinzen Heinrich veranstaltete „Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908" sind jetzt in vollem Gange. Die Eröffnung wird nicht, wie anfänglich geplant, im April, sondern erst Anfang Mai durch den Kaiser selbst vollzogen werden. Die führenden unter den am Schiffbau und an der Schiffahrt beteiligten Firmen haben sich vereint, um die Leistungen dieser wichtigen, im heutigen Zeitalter des Verkehrs und der Weltwirtschaft sich immer mächtiger entwickelnden Erwerbszweige weiteren Kreisen unserer Bevölkerung vor Augen zu führen. Unter den Ausstellern befinden sich dreißig Privat- und drei Kaiserliche Werften, unsere maßgebenden Reedereien, das Reichsmarine-Amt, das Institut für Meereskunde, sowie alle übrigen mit dem Schiffbau und dem Seewesen zusammenhängenden und in ihm tätigen Industrien. Die Ausstellung umfaßt Modelle aller Arten von Seefahrzeugen, von der zierlichen Segeljacht bis zum modernen Riesendampfer und Panzerschiff. Schiffs- und Hilfsmaschinen werden so weit wie möglich im Betriebe vorgeführt. In hervorragender Weise beteiligt sich die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft an dem Unternehmen. Sie errichtet neben dem Ausstellungsgebäude gegenüber der Kaiser Wilhelm-Gedächtniskirche einen besonderen Bau von 25 m Durchmesser und 15 m innerer Höhe, um in diesem ein umfassendes Bild ihrer vielseitigen, in neuerer Zeit auch auf dem Gebiete des Schiffbaues liegenden Tätigkeit zu geben. Vor allem wird hier der streng bordmäßig ausgeführte Maschinenraum eines Torpedobootes Interesse erwecken. Daneben findet der Besucher unter anderem Turbo-Dynamos, Bootsmotore, die vollständig ausgerüstete Kommandobrücke eines großen Dampfers und reichhaltige Sammlungen aller Apparate und Vorrichtungen, wie sie heute als unentbehrliche Hilfsmittel an Bord verwendet werden.

---

Am 25. und 26. März tagte in Berlin der Deutsche Nautische Verein, eine Vereinigung, die zwar nicht beabsichtigt, das rein wirtschaftlich-geschäftliche Interesse der deutschen Seeschiffahrt und unserer Handelsmarine direkt wahrzunehmen, die vielmehr die wichtige Aufgabe zu erfüllen hat, unsere Schiffahrtspolitik im großen, sowohl in technischer, nautischer als auch in wirtschaftlicher Beziehung durch dauernde Beratungen zu vertiefen. Auf die allgemeine Bedeutung dieser Aufgabe hinzuweisen, erscheint bei der zunehmenden Aufmerksamkeit, deren sich unsere Seegeltung in der weitesten Oeffentlichkeit erfreut, kaum erforderlich. Wie hoch man die Arbeit des Deutschen Nautischen Vereins auch in den Kreisen unserer bundesstaatlichen Aemter und der Reichsverwaltung einschätzt, ließ die große Zahl von Vertretern dieser Behörden auf der eben geschlossenen Tagung erkennen. Der Verein wird seine Arbeit um so freudiger fortsetzen, als gerade in der Besprechung, die sich an den Geschäftsbericht anschloß, diese Regierungsvertreter in bereitwilligster Weise zu den geäußerten Wünschen die Erklärungen abgaben. Ein bedeutungsvolles Ergebnis aus der Reihe der geschäftlichen Beschlüsse darf kurz besprochen werden. Der Deutsche Nautische Verein hat dem Vorstandsantrage zugestimmt, daß in Zukunft die Vereinstage gemeinsam mit dem Verbande deutscher Seeschiffervereine abgehalten werden. Der letztgenannte Verband umfaßt 7 Vereine deutscher Seeschiffer und in diesen als vortreffliche Sachverständige über tausend deutsche Kapi-

Seewasser-Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg. ☎ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

täne und Schiffsoffiziere. Wenn schon bisher der Deutsche Nautische Verein das berufene Forum für nautische Angelegenheiten gewesen ist, so hat er seinen Beratungen mit diesem Beschluß für die Zukunft noch ein besonderes Schwergewicht hinzugefügt. Die deutsche Nautik wird daher auch weiterhin Hoffnung haben dürfen, daß die auf den Versammlungen des Deutschen Nautischen Vereins geäußerten Wünsche bei Regierung und Oeffentlichkeit die gebührende Beachtung finden.

Ingenieur Dr. Robert Grimshaw, Dresden-A., Johannstädter Ufer 3, der bekanntlich die isometrische Projektion in Deutschland, sowie in Amerika verbreitet und popularisiert hat, bietet einen Preis von zwanzig Mark (M 20,—) für die beste Zeichnung dieser Art.

In Antwerpen soll in diesem Frühjahr eine Exposition Internationale des Jouets, Jeux, Articles de Sports etc. stattfinden. Die von geschäftsmäßigen Unternehmern veranstaltete Ausstellung hat in keiner Weise internationale Bedeutung und trägt rein privatgeschäftlichen Charakter; eine Beschickung kann seitens der Ständigen Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie nicht empfohlen werden.

Von Seiten eines bekannten Ausstellungsunternehmers wird für den Herbst d. J. eine „Internationale Ausstellung der Industrie, Landwirtschaft, Wissenschaften und Künste" in Toulouse geplant. Da man auch deutsche Interessenten für eine Beschickung zu gewinnen sucht, macht die „Ständige Ausstellungskommission für die Deutsche Industrie" darauf aufmerksam, daß eine Beteiligung deutscher Handels-, Gewerbe- und Industrie-Kreise an der Toulouser Ausstellung nicht zweckmäßig erscheint.

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Prevention of flarebacks in modern guns. Scientific American. 11. Januar. Entstehung der Rückbläser und Mittel zu ihrer Verhütung. Die Amerikaner blasen vor dem Oeffnen des Verschlusses Luft in das Rohrinnere, um die Gase zur Mündung herauszudrücken; gute Resultate soll auch einer Vermehrung der Schwarzpulverdotation für Zündungszwecke ergeben haben. Deutschland sucht Rückbläser durch die Zusammensetzung des Pulvers zu vermeiden.

Shooting in the navy. The Engineer. 14. Februar. Auszüge aus den Blaubüchern der Admiralität: Result


Zum Verkauf für schnelle bezw. sofortige Lieferung **eine neue komplette hydraulische Anlage für schweren Kesselbau,** bestehend aus:

**Grosser hydraulischer feststehender Nietmaschine** von 4270 m/m Ausladung, 150 Tons Maximal-Nietdruck, 3 Druckstufen 50, 100, 150 Tons, Plattenandrücker für 50 Tons, Sparwassereinrichtung, Arbeitsdruck 100 Atm.

**Grosse Kesselbörtel- und Flanschmaschine,** Gesamtdruck 150 Tons, Ausladung 1220 m/m und 1525 m/m lichte Höhe. ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

**Grosse vertikale Kesselmantel-Presse** für Bleche bis 3800 m/m Breite und 41 m/m Stärke. ☐ ☐

**3fache horizontale Druckpumpe** für Riemenantrieb, Kolben 100 m/m ϕ, 300 m/m Hub, mit Einrichtung zum automatischen Anlassen. ☐ ☐ ☐

**Hydr. Gewichts-Akkumulator** mit Gefäss für Belastungs-Material, 330 m/m Kolben- ϕ, 6000 m/m Hub.

**Blechkantenhobelmaschine** für Bleche bis 9 m x 40 m/m Stärke, Riemenantrieb. ☐ ☐ ☐ ☐

Ferner eine Anzahl **transportable hydr. Nietmaschinen** für Kesselbau und Schiffbau. ☐ ☐ ☐

Alle Maschinen sind neuester Konstruktions-Ausführung und für einen rationellen Betrieb mit allen diesbezüglichen verbesserten Einrichtungen versehen. ☐ ☐ ☐

Nähere Beschreibungen und Zeichnungen dieser Anlage durch

**TH. SCHELD, Hamburg II.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für moderne maschinelle Einrichtungen.**

**WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT**

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferrold" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.


Digitized by Google

of test of gunlayers with heavy guns, Result of test of gunlayers with light Q. F. guns und Result of battle practice with torpedo-boat destroyers. In Tabellen sind die Schießergebnisse von 1907 mit denen von 1905 und 1906 verglichen.

## Kriegsschiffbau

The fastest warships afloat. Scientific American. 4. Januar. Turbinenanlage und Probefahrtsergebnisse des englischen Destroyers „Ghurka". Derselbe hat bei 77,72 m Länge, 7,77 m Breite und 2,43 m Tiefgang 750 t Deplacement. Seine Maschinenstärke beträgt 14 250 i. PS., die Geschwindigkeit 34½ kn. „Mohawk" und „Tartar" von derselben Klasse erreichten an der Meile 34,5 resp. 35,36 kn. Als Heizmaterial dient ausschließlich Oel. Eine Abbildung.

Italy's progress in submarine navigation. The Engineer. 14. Februar. Entwicklung des Unterseebootbaues vom „Delfino" bis zur Gegenwart. Daten über die neuesten Boote und ausführliche Angaben über deren Geschwindigkeit, Reserveschwimmfähigkeit, Navigierung unter Wasser, wasserdichte Abteilungen, Triebkraft, Torpedoarmierung, die Bauart des Schiffskörpers und die Periskope. Ganze L = 42,37 m, B = 5,13 m, Freibord des Rumpfes = 1,19 m, T = 2,09 m, Deplacement ausgetaucht = 180 t, Deplacement untergetaucht = 230 t, Sicherheitsloskiel = 12 t, Reserveschwimmfähigkeit = 60 %, metazentrische Höhe 0,498 m und 0,30 m, i. PS. der Explosionsmotoren = 750, der Elektromotoren = 190, drei Propeller, Geschwindigkeit = 15 und 9 kn, Aktionsradius an der Oberfläche bei 8 kn = 875 Sm., untergetaucht bei 5 kn = 40 Sm.

Les nouveaux cuirassés autrichiens type „Ersatz Tegetthoff". Le Yacht. 14. März. Beschreibung des Schiffskörpers, des Panzerschutzes und der Artillerie nebst Mitteilungen über die Ruderanlage, die Kessel und Geschwindigkeit. Die Armierung besteht aus 4 - 30,5 cm, 8 - 24 cm, 20 - 10,7 cm, 2 - 4,7 cm Geschützen und drei Lancierrohren. L = 131,00 m, B = 25,00 m, T = 8,10 m, Deplacement = 14 500 t, Geschwindigkeit = 20 kn, i. PS. = 20 000. Eine Artillerie- und Panzerskizze nebst einer Vergleichstabelle mit Schiffen ähnlichen Deplacements anderer Mächte.

La flotta giapponese nel 1908. Rivista Nautica. März. Silhouetten der japanischen Linienschiffe und Panzerkreuzer mit kurzen erläuternden Bemerkungen zu den einzelnen Typen und Angaben über die im Bau befindlichen Linienschiffe und Panzerkreuzer.

## Handelsschiffbau

New american colliers. The Nautical Gazette. 27. Februar. Längsschnitt und Decksplan der für Kohlentransport zwischen Baltimore und anderen südlichen Häfen nach Everett bestimmten Dampfer „Everett", „Malden" und „Melrose" mit Angaben über die Bauart sowie die Maschinen- und Kesselanlage. Die Zylinderdurchmesser der Dreifachexpansionsmaschine sind 711, 1117 und 1854 mm, der Hub beträgt 1219 mm. Vier Einender-Zylinderkessel liefern den nötigen Dampf. Die Geschwindigkeit betrug bei der Probefahrt 12,12 kn. L über alles = 121,92 m, B = 16,15 m, Tiefe = 9,90 m.

New western river car transfer paddle ferry-boat „Albatroß". The Nautical Gazette. 5. März. Eingehende Beschreibung der Bauart mit Materialstärken des zwischen Vicksburg und dem Mississippi-Delta verkehrenden Dampfers. Die Maschinen haben Zylinder von 660 mm Durchmesser. Die Hauptdaten sind: Ganze L = 92,96 m, LPp. = 90,52 m, B = 16,00 m, B größte = 27,73 m, Rt. = 2,43 m. Eine Abbildung.

Le vapeur „Saint-Jean". Le Yacht. 14. März. Kurze Angaben über den mit Maschinen und Kessel an Bord abgelaufenen Dampfer, dessen Hauptabmessungen sind: L = 87,30 m, B = 11,80 m, Seitenhöhe = 8,15 m, Tragfähigkeit = 3500 t, i. PS. = 1100. Eine Abbildung.

* Howaldtswerke-Kiel. *

Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ ⁂ Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden, Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

## Schiffsmaschinenbau

Application de la vapeur surchauffée sur le paquebot transatlantique „le Pérou". Le Génie Civil. 14. März. Mitteilungen über die Erfolge, die mit der Anwendung des überhitzten Dampfes auf dem französischen Dampfer „Pérou" erzielt worden sind. „Pérou" erreichte bei den Probefahrten 16,95 kn Geschwindigkeit, während das Schwesterschiff „Guadeloupe", das mit nassem Dampf arbeitet, nur 16,60 kn erreichte. Der Kohlenverbrauch wurde hierbei leider nicht festgestellt.

Vibrations on board ship. Engineering. 13. März. Kurze Beschreibung einer Modellvorrichtung zur Darstellung der Schwingungen an Bord eines Schiffes: Ein an Federn hängendes Brett wird durch Umdrehungen einer mit Kurbelmassen versehenen Welle in Schwingungen versetzt. Zwei Abbildungen und zwei Skizzen.

Ship propulsion by gas. The Engineer. 13. März. Angaben über die Versuchsfahrten des früheren Kanonenbootes „Rattler" mit dem ihm eingebauten 500pferdigen Beardmore Capitaine Gasmotor. Die Kosten der Kohle für die Meile stellten sich auf 3,23 d., die mittlere Geschwindigkeit betrug 10,5 kn.

## Jacht- und Segelsport

Une vedette à vapeur pour la marine royale anglaise. Le Yacht. 21. März. Kurze Mitteilungen über die Ersetzung einer Dampfmaschinenanlage durch einen Petroleummotor auf einem englischen Dampfbeiboot. Durch die neue Anlage wurde etwa 1 m Raum in der Länge gewonnen. Der Motor leistet bei 625 Touren etwa 80 i. PS. und verleiht dem Boot 9 kn Geschwindigkeit. Längsschnitt, Deckspian und ein Querschnitt, eine Abbildung.

Fünf-Meter-Schwertjacht. Wassersport. 5. März. Linien und Takelriß einer billigen, handlichen Segeljacht von folgenden Abmessungen: L über alles = 7,60 m, LwL. = 4,60 m, B max. = 1,80 m, BwL. = 1,70 m, Tiefgang ohne Schwert = 0,60 m, Tiefgang mit Schwert = 1,10 m, Segelfläche = 33 qm.

## Militärisches

Die Kaliberfrage beim Panzerkreuzer. Ueberall. Heft 6. Kurze Erörterung über die für einen Panzerkreuzer erforderlichen Geschützkaliber. Empfohlen wird als Hauptartillerie das schwerste jeweilig verwendete Kaliber, damit der Panzerkreuzer bei großen Entfernungen kämpfen kann. Neben dem großen Kaliber wäre noch ein kleineres, mittleres Kaliber zur Abwehr von Torpedobooten anzuwenden. Einer eigenlichen Mittelartillerie für Massengranatfeuer, wie das Linienschiff, bedürfe der Kreuzer nicht.

Processo per la resa di Nebogatoff. Rivista Marittima. Februar. Mitteilungen über den bekannten Prozeß gegen den russischen Admiral Nebogatoff.

## Nautisches und Hydrographisches

Die Verwendbarkeit des Rotationskompasses als Ersatz des magnetischen Kompasses. Allgemeine Schiffahrtszeitung. 7. März. Mitteilungen über Versuche, den magnetischen Kompaß durch den Kreiselkompaß zu ersetzen. Bis jetzt sei es noch nicht gelungen, einen einwandfreien Kreiselkompaß zu konstruieren; es sei aber Aussicht vorhanden, der noch bestehenden Schwierigkeiten, Einfluß von Beschleunigungen, Herr zu werden.

## Verschiedenes

Warship construction at our navy yards. Scientific American. 11. Januar. Vorteile, die sich aus dem Bau von Kriegsschiffen auf den Staatswerften ergeben und Vergleich der Kosten zwischen „Connecticut" und „Luisiana".

The Reuterdahl attack on our navy. Scientific American. 25. Januar. Widerlegung der Behauptungen Reuterdahl's, soweit sie betreffen den niedrigen Panzergürtel, den geringen Freibord, die niedrige Lage der Breitseitgeschütze, den schlechten Schutz der Geschützbedienung, den offenen Schacht von den Türmen nach den Munitionskammern und das Fehlen der Torpedoarmierung. Viele Skizzen und Abbildungen.

The development of marine transport. The Engineering Magazine. Januar. Auszug aus einem vor der Institution of Civil Engineers gehaltenen Vortrage über die Entwicklung der Häfen und Dockgelegenheiten sowie die Vertiefung von Wasserwegen als Folge der wachsenden Größe und des vergrößerten Tiefgangs der Schiffe.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als:** Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

Lt. Col. Wm. Wingfield Baker, Wandering Knight



Courtesy Lt. Col. Wm. Wingfield Baker

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 14** **Berlin, 22. April 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 13. Mai 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung)

In einem durch Vorführung zahlreicher Apparate und Lichtbilder wirksam unterstützten Vortrage behandelte Graf Arco „Fortschritte in der drahtlosen Telephonie" und wies auf die Fortschritte und den Nutzen hin, welchen dieser Zweig elektrischer Anwendung für den Schiffsbetrieb und die Schiffahrt in der heutigen Zeit gemacht und geschaffen hat.

Eine eigentliche Diskussion fand nicht statt. Der nächste Vortrag war der des Unterzeichneten: „Beitrag zur Ermittlung der Wirkungsweise der Schiffsschrauben." Die Tatsache, daß über das physikalische Wesen der Wirkungsweise der Schiffsschraube, vor allem über die Vorgänge in dem Medium, dem Wasser, in welchem die Schraube zu arbeiten hat, noch sehr viele Unklarheiten herrschen, veranlaßten mich, Versuche zu unternehmen, durch welche gerade die Bewegungsvorgänge im Wasser beim Arbeiten von Schrauben verschiedener Konstruktion unter verschiedenen Bedingungen sichtbar gemacht würden und dabei gleichzeitig Energiemessung stattfinden könne.

Es kam mir zunächst darauf an, abweichend von den bisherigen Methoden Verhältnisse zu schaffen, welche möglichst denen der Wirklichkeit nachgeahmt seien, also vor allem die fortschreitende Bewegung der Schraube im Wasser als eine Funktion ihres Axialschubes, also ihrer Steigung und ihrer Umdrehungszahl unter Berücksichtigung des zu überwindenden Widerstandes, darzustellen. Leider besitzt die Abteilung für Schiff- und Schiffsmaschinenbau der Technischen Hochschule zu Berlin, nicht, wie alle andern Abteilungen an fast allen bestehenden bedeutenderen Hochschulen dies schon längst aufzuweisen haben, ein Laboratorium. Es ist dies um so mehr zu bedauern, als gerade auf schiffbautechnischen Gebieten unendlich viele Fragen von höchster Wichtigkeit ihrer Lösung harren und jährlich hunderte von Millionen des deutschen Nationalvermögens in der Handels- und Kriegsmarine zur Anlage gelangen. Als selbstverständlich ist vorauszusetzen, daß der technische Fortschritt und damit die Erhöhung der Konkurrenzfähigkeit des Landes und seiner Industrie um so reger und bedeutungsvoller in die Erscheinung treten wird, je mehr es gelingt, diejenigen Probleme zu lösen, vor denen zurzeit die technische Entwicklung hat Halt machen müssen, und zu diesen Problemen gehört ohne Frage dasjenige der Erkenntnis der Wirkungsweise der Schiffsschraube. Vor allem hat die Einführung der Turbine den Wunsch nach gut wirkenden, aber eine hohe Umdrehungszahl zulassenden Schrauben stark vortreten lassen.

Mit rechnerischen, d. h. Deduktionsmethoden hat man freilich fast unzählige Male in fast allen Kulturstaaten versucht, die Wirkungsweise der Schraube zu analysieren, allein bis heute haben fast alle diese, oft ungemein komplizierten, wenn auch sehr geistreichen Rechnungen versagt; die Erkenntnis der physikalischen Bewegungsvorgänge ist nicht gebracht worden. Man ist auf diesem Gebiet, wie auf so manchem andern, auf den Versuch angewiesen, und erst wenn es gelungen ist, die Bewegungsvorgänge genau festzustellen, dann ist die Möglichkeit eines zielbewußten Fortschrittes in der Konstruktion gegeben.

Freilich hat man auch mit Schiffsschrauben vielfach sehr eingehende und brauchbare Versuche angestellt, und in den Modellschleppanstalten der heu-

Digitized by Google

tigen Zeit werden dauernd derartige Untersuchungen vorgenommen, allein bei all diesen Versuchen stellte man lediglich die Wirkung einer unter Wasser arbeitenden Schraube fest; die Vorgänge im Wasser selbst wurden nicht festgelegt und erkannt.

Meine Absicht ging dahin, eine Versuchseinrichtung zu schaffen, bei welcher gleichzeitig für eine im Wasser arbeitende und sich fortbewegende Schraube sowohl die Bewegungsvorgänge genau festgelegt, wie auch alle Energie- und Geschwindigkeitsmessungen automatisch registriert werden sollten.

Es war klar, daß eine solche Einrichtung, wenn sie tunlichst vollkommen durchgeführt wurde, für jede Schraube die Wirkungsgrade aufzustellen ermöglichen und somit erkennen lassen würde, auf welche Konstruktionseigenschaften oder sonstigen Vorgänge der gute oder schlechte Wirkungsgrad sich zurückführen lasse.

Wenn mir auch leider nur wenige Mittel für die Anlage einer derartigen Einrichtung zur Verfügung standen, so muß ich doch dankbar anerkennen, daß die Jubiläums-Stiftung der deutschen Industrie und die Jagor-Stiftung, dann auch das Kultusministerium mir Geldbeträge anvertrauten. Desgleichen hat die Direktion der Siemens-Schuckert-Werke in Berlin die Arbeiten in sehr entgegenkommender Weise unterstützt.

Um die auftretenden Kräfte zu beherrschen und gleichzeitig die Gesamtbewegung sichtbar zu machen, wurden die Versuche zunächst auf Modellschrauben von rund 100 mm Durchmesser beschränkt und dementsprechend die Versuchseinrichtung getroffen.

Ein Bassin von 9,3 m Länge, 0,7 m Breite und 0,4 m Wassertiefe, dessen Seiten- und Bodenwände zum großen Teil aus Glas bestehen, trägt auf seinen Längswänden genau gerichtete Laufschienen. Auf diesen Schienen fährt ein leichter Wagen, auf welchem der Motor zum Antrieb der Schraube montiert ist. Mittels eines doppelten Kegelradgetriebes und entsprechend gewählter Uebersetzung wird die an einem passend geformten Arm im Wasser befindliche Schraube vom Motor aus angetrieben, wobei eine beliebige Höheneinstellung des Propellers zum Wasserniveau möglich ist. Infolge des durch die Umdrehungen erzeugten Axialschubes treibt nun die Schraube selbst den Wagen vorwärts und arbeitet somit unter Verhältnissen, welche der Wirklichkeit nahe kommen. An dem hinteren Teile des Wagens ist eine Schnur befestigt, welche, über verschiedene Rollen gehend, ein variables Gewicht trägt, dessen Heben somit durch den fahrenden Wagen bewirkt wird und dessen Größe in gewissem Sinne den Schiffswiderstand darstellt. Die gleiche Einrichtung trägt der vordere Teil des Wagens zur Messung der Arbeit bei rückwärts schlagender Schraube.

Eine besondere Schalteinrichtung gestattet ein sehr allmähliches, zunächst freilich nur bis 4000 Umdrehungen pro Minute gehendes Antreiben der Schraube.

Alle Messungen sind vom Wagen fort auf einen besonderen Meßtisch verlegt; es hat dies den Vorteil der Wagenerleichterung. Automatisch registriert werden auf einer mit Papier überzogenen Trommel:

1. die Zeit durch ein Sekundenpendel;
2. die Schraubenumdrehungen durch Funkenschlag;
3. die fortschreitende Geschwindigkeit des Wagens.

Sodann werden registriert die dem Motor zugeführte Energiemenge, sowie die Größe des gehobenen Gewichtes. Sind somit der Wirkungsgrad des Motors und der Wageneigenwiderstand bekannt, so läßt sich sofort bestimmen: 1. die an die Schraube abgegebene Arbeit; 2. die von der Schraube geleistete Arbeit, und aus dem Quotienten beider 3. der Wirkungsgrad der Schraube.

Von höchstem Wert ist es aber, neben diesen Energiemessungen gleichzeitig die Bewegungsvorgänge im Wasser selbst zu registrieren. Zu diesem Zwecke wird die Photographie zu Hilfe genommen, und zwar nicht die einfache Photographie, sondern die Stereophotographie und die Kinematographie. Zur entsprechenden Beleuchtung der Wasserbewegungen dienen zwei je 24000kerzige große elektrische Scheinwerfer, welche die Direktion der Siemens-Schuckert Werke gleichfalls freundlichst zur Verfügung gestellt hat.

Mit den verschiedensten Schrauben wurden unter Zuführung verschieden großer Energiemengen und variabler Wagenbelastung durch angehängte zu hebende Gewichte Versuche gemacht und gleichzeitig mit $^1/_{1000}$ Sekunde Expositionszeit zunächst stereophotographisch gearbeitet. Die Aufnahmen gelangen bald überraschend gut, und zwar war es hauptsächlich in das Wasser hineingesaugte Luft, welche die Bewegung charakterisierte. Freilich ist das unvollkommen; allein ein allen Wünschen gerecht werdendes Medium habe ich bis heute noch nicht gefunden. In den Figuren sind einige wenige der nach Hunderten zählenden Aufnahmen wiedergegeben.

Interessant ist bei allen Aufnahmen der in Fahrt befindlichen Schraube die zentrale Form des spiraligen Abstromes, die eigenartige Schlauchbildung hinter der Nabe, die auch dann eintritt, wenn keine Luft mehr als Spiralbewegung der Flügelspitzen zu erkennen ist, und die starke Niveausenkung, zum Teil sogar das direkte trichterartige Einsaugen von Luft in den Schraubenraum.

Auch Cavitationserscheinungen sind bei Steigerung der Umdrehungen außerordentlich schön aufgenommen worden.

Wenn man nun bedenkt, daß zu all solchen Aufnahmen gleichzeitig die zugehörigen Energiemessungen vorliegen, so ist es klar, daß, so minimal auch bis jetzt diese Versuche sind, doch ein Weg zur Klärung mancher Erscheinungen der Wir-

Digitized by Google

kungsweise von Schiffsschrauben gegeben scheint. Allein die einfachen Stereoaufnahmen zeigen nicht alles Wissenswerte. Es ist erwünscht, an jeder Stelle im Schraubenraum die Bewegung des einzelnen Wasserpartikels festzustellen, und dazu soll die Stereokinematographie und der Stereokomparator verhelfen.

Es wurde deshalb der Versuch gemacht, auch bei den genannten hohen Umdrehungen klare, kinematographische Aufnahmen zu erzielen, und auch dieses ist, wenn auch mit Aufopferung mancher Längen teuren Films, überraschend gelungen. Die Schwierigkeit bestand darin, daß die heutigen Kinematographen nur ca. 16 Bilder pro Sekunde geben, während die hohen Schraubenumdrehungen, hauptsächlich bei Cavitationsbildung, sehr viel schnellere Aufnahmen nötig machen. Mit Hilfe eines kleinen Elektromoters ist es zwar gelungen, eine Aufeinanderfolge von 36 Bildern pro Sekunde zu erzielen und manche schöne Serie zu schaffen, allein Kinematograph und Film nahmen vielfach Schaden.

Beabsichtigt ist die Konstruktion eines Kinematographen für 80 sekundliche Aufnahmen, den die Firma Messters Projektion, Berlin, ausführen soll, und dann die Sichtbarmachung der einzelnen Partikel im Wasser durch besondere Körper vom spezifischen Gewichte = 1, deren Wege aus den kinematographischen Aufnahmen mittels des Komparators zu ermitteln sind.

Wesentlich unterstützt und ergänzt werden diese Messungen durch weitgehende Abtastung des Schraubenwassers vermittels der Pitotschen Düse.

In meinem damaligen Vortrage vor der Schiffbautechnischen Gesellschaft konnte ich zunächst noch keine besonderen Schlüsse ziehen, weil die Versuche noch zu wenig abgeschlossen waren. Auch heute ist infolge des Mangels an einem genügenden Laboratorium und ausreichender Mittel letzteres noch der Fall, allein ich glaube, darauf hinweisen zu sollen, daß folgendes sich vielleicht als Resultat ergeben hat:

1. Man kann mit den Umdrehungen der Schrauben bedeutend höher gehen als bisher üblich war, ohne an Axialschub einzubüßen.

2. Man hat Sorge zu tragen, daß keine Luft infolge der Niveausenkung in den Schraubenraum eintritt, weil dann die Wirkung aufhört.

3. Beim Eintritt der Cavitation ist der Axialschub ein Maximum.

Weitere Schlüsse möchte ich heute nicht andeuten, da die Vorarbeiten noch nicht genügend gefördert sind. Mit Freude erfüllten mich die Worte, welche Herr Prof. Schütte, Danzig, in der Diskussion an meinen damaligen Vortrag sprach.

(Fortsetzung folgt)

---

# Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen

Von E. Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel

Die Berechnung der Materialbeanspruchung von röhrenförmigen Gefäßen, die unter äußerem Drucke stehen, kann nicht analytisch durchgeführt werden, wenn sich die Formen ihrer Querschnitte nicht analytisch-geometrisch in Formeln kleiden lassen.

Da nun auch bei Querschnitten von einfachen mathematischen Formen, zum Beispiel bei den reinen Ellipsen, die analytische Behandlung der Aufgabe äußerst umständlich ist, so empfiehlt es sich, die für alle Fälle brauchbare graphische Methode zu verwenden, die außerdem neben bequemer Handhabung eine große Uebersicht in allen Stadien der Rechnung bietet.

Der Betrachtung sind folgende Aufgaben unterzogen:

1. Graphische Berechnung eines Rohres von ellipsenähnlichem Querschnitte, das unter äußerem Drucke steht (Rohrquerschnitte mit zwei Symmetrie-Achsen).

2. Graphische Berechnung eines Rohres von ellipsenähnlichem Querschnitte mit Innenstützen auf äußeren Druck.

3. Graphische Berechnung eines Rohres auf äußeren Druck, dessen Querschnitt nur eine Symmetrie-Achse aufweist und zwei Innenstützen enthält.

4. Berechnung des horizontal getauchten Rohres von kreisförmigem Querschnitte.

5. Sicherheit von einfach gekrümmten Wänden, deren Querschnitte Kreisbogenstücke darstellen, gegen Einknicken bei äußerem Druck. Zusammenhang der Formel für den kritischen äußeren Druck auf Hohlzylinder (Föppl Bd. III) mit der Eulerschen Knickformel für gerade Stäbe.

## 1. Graphische Berechnung eines Rohres von ellipsenähnlichem Querschnitte, das unter äußerem Drucke steht. (Rohrquerschnitte mit zwei Symmetrie-Achsen.)

Wir legen unserer Betrachtung Röhren zugrunde, für die zur Verhinderung der Deformation Böden, Versteifungen oder Befestigungen an anderen Körpern nicht in Frage kommen. Bei ihnen

Digitized by Google

wird die Deformation so weit fortschreiten, wie es der Biegungswiderstand der Rohrwand zuläßt.

Da die Untersuchung unabhängig ist von der Länge des Rohres, so legen wir der Berechnung ein Rohrelement von der Länge 1 cm zugrunde und sehen es als ellipsenähnlich gebogene, geschlossene Form eines prismatischen Stabes an, dessen Festigkeitsbeanspruchung durch die gleichmäßig verteilte äußere Normalbelastung wir zu ermitteln haben.

Da die Form nach der Deformation noch zwei Symmetrieachsen aufweist (siehe Abb. 1), so genügt es, ein Viertel des Querschnittes zu betrachten (Strecke I bis II).

An den Endpunkten I und II dieses Stabviertels behalten die Tangenten an die Schwerpunktslinie der Stabquerschnitte stets die gleiche Richtung wegen der bleibenden Symmetrie nach den Achsen O I und O II. Wir denken uns den Stab bei Punkt I eingespannt (siehe Abb. 2).

Der auf den Stab überall normal wirkende äußere Druck kann in seine x- und y-Komponenten

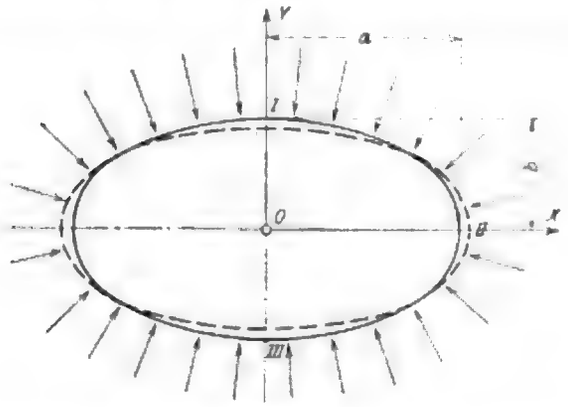



Abb. 1

zerlegt werden: die x-Drucke normal zur y-Achse wirkend, gleichförmig verteilt über die Halbachse b; die y-Drucke normal zur x-Achse wirkend, gleichförmig verteilt über die Halbachse a.

An Punkt II schließt sich das benachbarte symmetrische Bogenstück von II bis III an; der auf diesem lastende Druck wirkt an Punkt II mit einer Einzelkraft in der y-Richtung, die gleich ist der Summe aller verteilten y-Drucke auf das Bogenviertel von II bis III, d. h. gleich q . a, wenn q der äußere Druck in kg pro qcm ist.

Diese Einzelkraft q . a sucht das Bogenstück I bis II nach außen aufzubiegen, während die auf Strecke I bis II wirkenden x-Drucke im Gesamtbetrage von q . b und die y-Drucke im Gesamtbetrage von q . a nach innen biegend wirken. Es wird eine Deformation eintreten, doch ist diese beschränkt durch die Bedingung, daß die Tangente an die Stabmittellinie bei Punkt II ihre Richtung nicht ändern kann, daß dort also der Deformationswinkel, den wir im weiteren Verlauf der Abhandlung mit $\beta$ bezeichnen wollen, gleich Null ist.

$$\beta_{II} = 0$$

Dies wird bewirkt dadurch, daß bei Punkt II ein Moment M II angreift, dessen Wert wir noch nicht kennen. Es ist die einzige Größe, die uns unbekannt ist: das Problem ist einfach statisch unbestimmt. Die Uebestimmtheit wird aufgelöst durch Bestimmung von Moment M II unter Zuhilfenahme der letzten Gleichung.

Wenn wir etwaige Deformationen der Stabelemente durch Scheer- und Druckkräfte als relativ sehr klein vernachlässigen, dann ist die Deformation nur von der Größe und dem Verlauf der Biegungsmomente M abhängig.

Es bezeichne $\rho$ den Radius der relativen Krümmung durch Verbiegung, dann ist unter Annahme der Hypothese der dauernd ebenen Querschnitte:

$$\frac{1}{\rho} = \frac{M}{JE}$$

Hierin bedeutet J das Trägheitsmoment des Stabquerschnittes und E den Elastizitätsmodul. Nennen wir noch:

ds = Stablängendifferential,

$d\beta$ = Winkeländerung durch Deformation innerhalb eines Längendifferentials, dann ist:

$$\rho \, d\beta = ds$$

oder:
$$d\beta = \frac{1}{\rho} ds = \frac{M}{JE} ds$$

E ist eine Konstante, die vom Materiale abhängig ist und für Röhren von gleicher Wandstärke ist auch J konstant, also ergibt sich:

$$\beta_{II} = \frac{1}{JE} \int_{I}^{II} M \, ds$$

M setzt sich in seinem Verlauf zusammen aus den Wirkungen der verteilten x- und y-Drucke, der Einzelkraft q . a und dem unbekannten Moment $M_{II}$.

Die verteilten x-Drucke, deren Summe gleich ist q . b, üben an den y-Hebelarmen Biegungsmomente $M_1$ aus, die als Funktion von y aufgetragen eine quadratische Parabel darstellen und die nach innen biegend wirken.

$M_1$ ist für irgend einen Punkt P:

$$M_1 = q \cdot (b-y) \frac{b-y}{2}$$

$$M_1 = q \frac{(b-y)^2}{2}$$

$$M_{1\,max} = q \cdot \frac{b^2}{2} \text{ für } y = 0$$

Der Maximalwert $M_{1\,max}$ von $M_1$ liegt bei Punkt I. Der Scheitel der Parabel liegt bei Punkt II.

Die verteilten y-Drucke, deren Summe gleich ist q . a, und die Einzelkraft q . a im Punkte II üben an den x-Hebelarmen Biegungsmomente $M_2$ aus, die nach außen biegend wirken und als Funktion von x aufgetragen ebenfalls eine quadratische Parabel bilden.

$M_2$ ist für Punkt P:

$$M_2 = q \cdot a \, (a - x) - q \, (a - x) \frac{(a - x)}{2}$$

$$M_2 = \frac{q}{2} (a^2 - x^2)$$

Digitized by Google

10.1029/2018JB016181

Figure 10. Seismic reflection profiles from Northern Tongue showing the location of the Northern Tongue Fault.

$M_2$ wird ein Maximum für $x = o$:

$$M_{2\,max} = q\,\frac{a^2}{2}$$

den Maßstab unter Verwendung der Eigenschaften der Parabeltangenten und ihres Scheitel-Krümmungsradius leicht aufzuzeichnen.

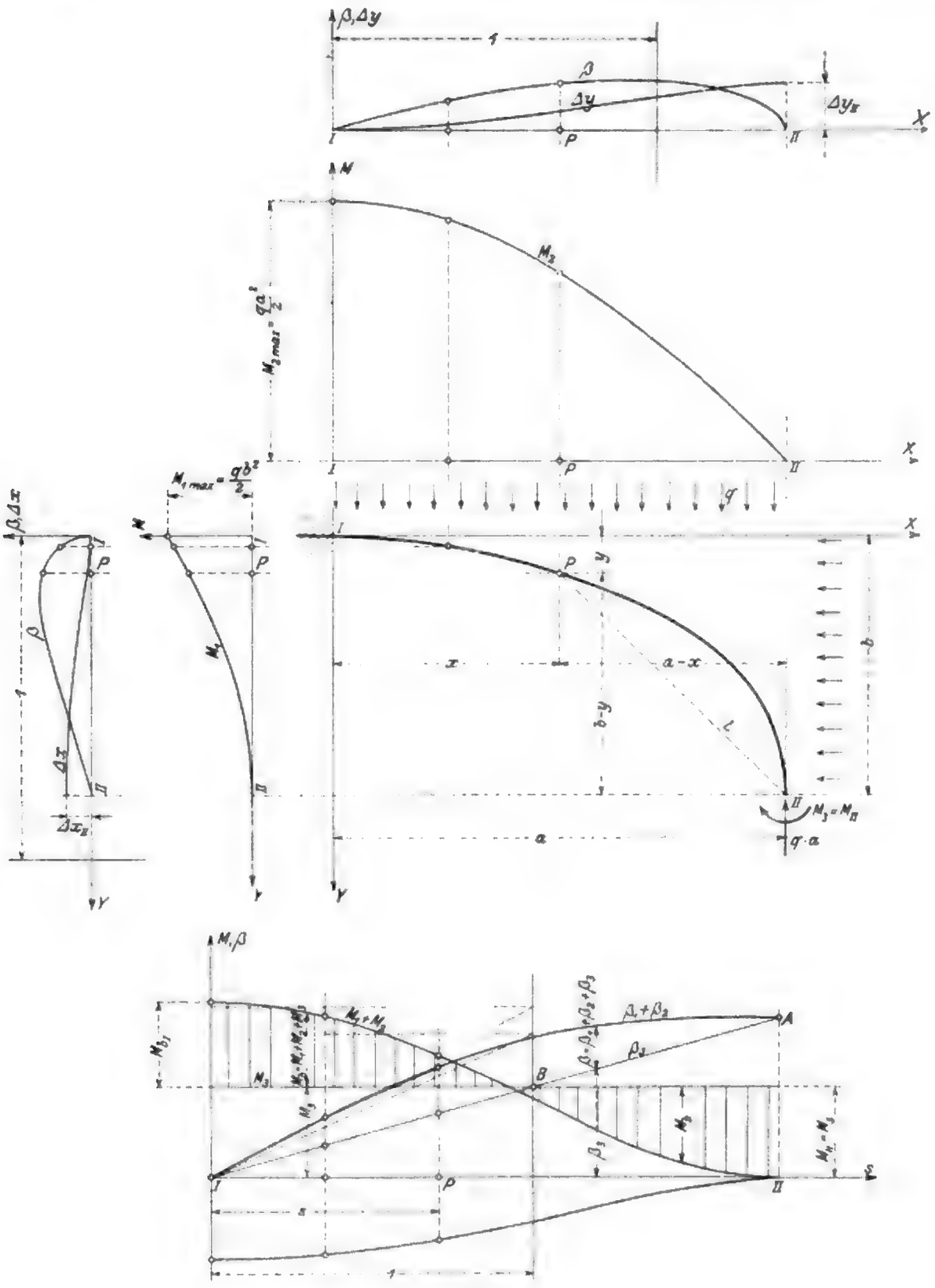



Abb. 2

$M_{2\,max}$ liegt also bei Punkt I, während der Scheitel dieser Parabel ebenfalls bei Punkt I liegt.

Die beiden Parabeln sind nach Auftragung der Momente $M_{1\,max}$ und $M_{2\,max}$ in dem zu wählen-

Da $\beta$ gefunden wurde als:

$$\beta = \frac{1}{EJ}\int M\,ds = \frac{1}{EJ}\int (M_1 + M_2)\,ds + \frac{1}{EJ}\int M_{II}\,ds.$$

Digitized by Google

so ist es notwendig, die Biegungsmomente als Funktion der Bogenlänge s aufzutragen. Zu diesem Zwecke rektifizieren wir den Bogen von I bis II und addieren die Ordinaten der beiden Momentenkurven $M_1$ und $M_2$ mit Rücksicht auf ihren Drehsinn: $M_2$ (nach außen drehend) als positiv, $M_1$ (nach innen drehend) als negativ. Hierdurch erhalten wir die Biegungsmomentenkurve $M_1 + M_2$ als Funktion von s Kurve $(M_1 + M_2)$/s. Die Abszisse s ist die abgewickelte Stablänge vom Punkte I bis zum Punkte P.

Das Integral $\int (M_1 + M_2)\, ds$ aus obiger Gleichung wird graphisch gelöst, indem man die Kurve $(M_1 + M_2)$/s in beliebige Intervalle teilt, deren mittlere Ordinaten auf ein Lot zur s-Axe im Abstande der beliebig zu wählenden Integrationsbasis l vom Anfangspunkt I projiziert, die Endpunkte dieser Projektion mit dem Anfangspunkt I verbindet und am Fuße des Intervalles eine Parallele hierzu zieht; dann ist, wenn $\beta_1 + \beta_2$ die Winkeländerung durch die bekannten Einflüsse $(M_1 + M_2)$ an irgend einer Stelle bedeutet:

$$\frac{E\,J\,d\,(\beta_1 + \beta_2)}{ds} = \frac{M_1 + M_2}{l}$$

oder:
$$d\,(\beta_1 + \beta_2) = \frac{l}{E\,J}\,(M_1 + M_2)\,ds$$

Für das nächste Intervall wird das Verfahren wiederholt, doch wird die Parallele zur Verbindungslinie mit dem Anfangspunkt an das Ende der vorigen angereiht, womit eine Summation aller $d\,(\beta_1 + \beta_2)$ erreicht wird. Das Rechteck, dessen eine Seite die Endordinate der Integralkurve darstellt und dessen andere Seite die Integrationsbasis l bildet, ergibt den Inhalt der integrierten Fläche.

Die auf diese Weise entstandene Integralkurve ist eine gebrochene Linie, die sich aus geraden Strecken zusammensetzt. In Fällen, wo die $\beta$-Kurve nochmals integriert werden muß, ist es notwendig, ihren Verlauf möglichst genau zu haben; man erhält ihn durch Verbindung der Eckpunkte zu einer kontinuierlich verlaufenden Kurve.

Die gefundene Integralkurve stellt $\beta_1 + \beta_2$ als Funktion von s dar (Kurve $(\beta_1 + \beta_2)$/s). Die Winkeländerung $\beta_{II}$ wird zu null gemacht durch die Wirkung eines über den ganzen Stab wirkenden konstanten Momentes $M_{II}$, das wir zur Unterscheidung von $M_1$ und $M_2$ mit $M_3 = M_{II}$ bezeichnen wollen.

Die Integralkurve dieses Momentes $M_3$ muß für die gleiche Integrationsbasis eine entgegengesetzt gleich große Endordinate ergeben:

$$\beta_{3II} = M_3 \int_I^{II} ds = M_3\, s_{II}, \text{ da}$$

$M_3$ = konstant von I bis II.

Die Kurve $\beta_3$/s verläuft also als eine von l ausgehende gerade Linie. Man braucht demnach nur den Endpunkt der Kurve $(\beta_1 + \beta_2)$/s (durch A bezeichnet) mit I zu verbinden und durch den Schnittpunkt B mit der Vertikalen im Abstande l vom Anfangspunkte eine Horizontale zu ziehen, die dann das konstante Moment $M_3 = M_{II}$ darstellt, im gleichen Maßstab wie $M_1 + M_2$; es wirkt diesem entgegengesetzt, also nach innen biegend.

Damit ist die statische Unbestimmtheit gelöst. Die Ordinatendifferenzen zwischen Kurve $(M_1 + M_2)$/s und Kurve $M_3$ stellen den Verlauf der Biegungsmomente $M_b$ dar.

Die Flächen der positiven $M_b$ und die der negativen $M_b$ müssen einander gleich sein, entsprechend der Bedingung:

$$\beta_{II} = 0 \int M_b\, ds = 0$$

Ist nun W das Widerstandsmoment des untersuchten Streifens und $\delta$ die Wandstärke des Rohres, so ist, wenn keine Spanten als Versteifungsrippen dienen, die reine Biegungsbeanspruchung an irgend einer Stelle:

$$k_b = \frac{M_b}{W} = \frac{M_b}{\frac{\delta^2}{6}}$$

Für Röhren mit Versteifungsspanten muß das Widerstandsmoment für den Wandquerschnitt einschließlich Spantquerschnitts ermittelt und auf 1 cm Breite reduziert werden.

Da die Anstrengungen des Materials auf Druck und auf Biegung sich addieren, so ist die Gesamtbeanspruchung an irgend einer Stelle:

$$k = k_b + k_{dr.}$$

Die Maximalwerte von k, auftretend an den Punkten I und II sind:

$$k_I = \frac{M_{bI}}{\frac{\delta^2}{6}} + \frac{b \cdot q}{\delta}$$

$$k_{II} = \frac{M_{bII}}{\frac{\delta^2}{6}} + \frac{a \cdot q}{\delta}$$

Beide Maximalwerte sind Druckbeanspruchungen. Nun ist es auch von Interesse, welche Maße die Deformationen in der Richtung der x-Achse ($\Delta x$) und in der y-Richtung ($\Delta y$) annehmen.

Bei Betrachtung der Wirkung eines elastischen Bogenelementes von der Länge ds, dessen Lage durch die Coordinaten x und y gekennzeichnet sein mag, auf den Punkt II des Stabes erkennen wir, daß der Ausschlag $dx_{II}$ in der x-Richtung nur abhängig ist vom y-Hebelarme bis zum elastischen Elemente, also von b — x, während der Ausschlag in der y-Richtung $dy_{II}$ vom x-Hebelarme abhängig ist.

Ist nun $d\beta$ die Winkeländerung innerhalb des elastischen Elementes, dann ist

$$\Delta x_{II} = \int_I^{II} d\,x_{II} = \int_I^{II} (b - y)\, d\beta$$

und
$$\Delta y_{II} = \int_I^{II} d\,y_{II} = \int_I^{II} (a - x)\, d\beta$$

[Um die Deformationsmaße $\Delta x_P$ und $\Delta y_P$ für einen beliebigen Punkt P, dessen Coordinaten $x_P$ und $y_P$ seien, zu finden, würden wir setzen:

Digitized by Google

$$\Delta x_P = \int_I^P (y_P - y)\, d\beta$$

und:

$$\Delta y_P = \int_I^P (x_P - x)\, d\beta.)$$

Zur Durchführung dieser Integrationen müssen wir erst den Verlauf der $\beta$ kennen lernen. Wir erhalten ihn durch Integration der $M_b$-Kurve. Diese brauchen wir aber nicht erst durchzuführen, denn $\beta$ ist schon dargestellt als Differenz der Kurven $(\beta_1 + \beta_2)/s$ und $\beta_3/s$:

$$\beta = \beta_1 + \beta_2 - \beta_3$$

Es bleibt nun noch übrig, die $\beta$ als Funktion von y bezw. x aufzutragen und die beiden Integrationen zur Ermittlung von $\Delta x_{II}$ und $\Delta y_{II}$ können durchgeführt werden.

Der Verlauf der Kurven gestattet auch eine Umkehrung der Integration, so daß man setzen kann:

$$\Delta x_{II} = \int_I^{II} \beta\, dy \text{ statt:}$$

$$\Delta x_{II} = \int_I^{II} (b - y)\, d\beta,$$

denn beide Integrale umschließen die gleiche Fläche.

Ebenso kann gesetzt werden:

$$\Delta y_{II} = \int_I^{II} \beta\, dx \text{ statt:}$$

$$\Delta y_{II} = \int_I^{II} (a - x)\, d\beta$$

Die Richtigkeit dieser Umkehrung wird auch bestätigt dadurch, daß jedes Hebelarmelement durch seine Richtungsänderung um den Winkel $\beta$ einen Beitrag zum Ausschlage liefert, der gleich ist $\beta\, dy$, bezw. $\beta\, dx$.

Die als $\int \beta\, dy$ und $\int \beta\, dx$ erhaltenen $\Delta x$- und $\Delta y$-Curven haben den Vorzug, die Ablesung jedes Zwischenwertes der Deformationen $\Delta x$ und $\Delta y$ zu ermöglichen, während wir durch die Integrale $\int (b - y)\, d\beta$ und $\int (a - x)\, d\beta$ nur die Endordinaten erhalten.

Diese Integrationen werden nach Annahme einer von I aus abgetragenen Basis 1 genau so durchgeführt wie die Integration der Kurve $(M_1 + M_2)/s$.

Hieran anschließend soll noch bemerkt werden, daß der Momentenverlauf $(M_1 + M_2)/s$, der aus den beiden Parabeln zusammengetragen wurde, auch ermittelt werden kann, indem man die Sehne I von Punkt II bis zum beliebigen Punkte P zu Hilfe nimmt; dann ist das Moment bei P gleich dem Moment der Einzelkraft $q \cdot a$ am dazu senkrechten Hebelarme $(a - x)$ minus dem Momente des Außendruckes q auf die Sehne I oder:

$$M_P = q \cdot a\,(a - x) - q\,\frac{l^2}{2}$$

### Entwicklung des Maßstabes für $\beta$, $\Delta x$ und $\Delta y$ (Beispiel)

Angenommen:

x = Achse: 1 cm entspr. 5 cm (1 : 5)
y = Achse: 1 cm entspr. 5 cm (1 : 5)
s = Achse: 1 cm entspr. 5 cm (1 : 5)
M = Ordinaten: 1 cm entspr. 5000 cmkg.

Gewählt wurde die Integrationsbasis 1 zu 10 cm.

1 cm² der M/s-Fläche stellt 25 000 cm²kg dar und es ist:

1 cm Integralordinate = 10 cm² der M/s-Fläche
= 250 000 cm²kg,

da die Bais gleich 10 cm.

Maßstab der $\beta$:

$$1 \text{ cm} = \frac{1}{J \text{ cm}^4\, E\, \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}} \cdot 250\,000 \text{ cm}^2\text{kg}$$

$$1 \text{ cm} = \frac{250\,000}{J\,E}$$

in Zahleneinheiten als Winkelmaß, denn es war:

$$\beta = \frac{1}{J\,E} \int M\, ds$$

Maßstab der $\beta$/x- bezw. $\beta$/y-Fläche:

$$1 \text{ cm}^2 = \frac{250\,000}{J\,E} \cdot 5 \text{ cm} = \frac{1\,250\,000}{J\,E} \text{ cm}$$

und da die jetzt verwendete Integrationsbasis 1 wieder zu 10 cm gewählt sei, so ist der Maßstab für die $\Delta x$- bezw. $\Delta y$-Ordinaten:

$$1 \text{ cm} = \frac{12\,500\,000}{J\,E} \text{ cm}$$

Die also bestimmten Deformationen $\Delta x_{II}$ und $\Delta y_{II}$ geben uns direkt die Verlängerung der großen Halbachse ($\Delta x_{II}$) und die Verkürzung der kleinen Halbachse ($\Delta y_{II}$).

Die Anwendung auf konkrete Fälle zeigt, daß ellipsenähnliche Röhrenquerschnitte ohne Boden oder sonstige Diagonalversteifung, die von äußerem Drucke belastet sind, einen sehr großen Materialaufwand erfordern, wenn die Ellipsenform stark vom Kreise abweicht.

Da die Deformation durch äußeren Druck die Querschnittsform noch länglicher gestaltet, so tritt noch eine Steigerung der Materialbeanspruchung ein, die aber vernachlässigt wurde in der Voraussetzung, daß in vorkommenden Fällen die Aenderung der Halbachsen so klein ausfällt, daß durch sie das Achsenverhältnis $\frac{a}{b}$ keine wesentliche Aenderung erfährt.

Für ellipsenähnliche Querschnitte, die nur wenig von der Kreisform abweichen und besonders für solche, die ursprünglich kreisförmig waren und nur durch symmetrisch wirkende Kräfte ellipsenähnlich deformiert wurden, ist die Aenderung des Achsenverhältnisses durch die Deformation, die der äußere Druck hervorruft, von großer Bedeutung; ferner für Röhren von länglichem Querschnitte mit sehr dünner Wand ohne Spanten, denn sie lassen auch ohne Ueberschreitung der Proportionalitätsgrenze große Deformationen bezw. große Aenderungen des Achsenverhältnisses zu. Eine Untersuchung über die Größe der Mehrbeanspruchung durch die Veränderung der Form folgt weiter unten und im Abschnitt 4.

Zur Vereinfachung der Rechnung diene folgendes:

Bei ellipsenähnlichen Rohrquerschnitten, deren Achsenverhältnis $\frac{b}{a}$ nicht kleiner ist als 2 : 3, kann

Digitized by Google

man mit genügender Genauigkeit zwecks gröberer Berechnung einen Verlauf der $M_b$-Kurve voraussetzen, der dem Gesetze der Cosinus-Kurve folgt:

$$M_b = C \cos\left(\frac{s}{s_{II}}\,\pi\right)$$

worin C eine Konstante bedeutet, die auch vom Drucke abhängig und diesem proportional ist.

Diese Annahme findet eine Bestätigung durch den Verlauf der oben ermittelten $M_b$-Kurve (siehe Fig. 2). Sie setzt voraus, daß die Momente $M_I$ und $M_{II}$ absolut genommen einander gleich sind. (In Wirklichkeit ist $M_{II}$ meist etwas größer als $M_I$.)

Als äußere Momente am Bogenviertel I bis II betrachtet wirken sie auch in gleichem Sinne. Untersuchen wir nun den Gleichgewichtszustand an diesem Bogenstücke, so gilt:

Summe aller x-Kräfte gleich null:

$$q \cdot b - q \cdot b = 0$$

Summe aller y-Kräfte gleich null:

$$q \cdot a - q \cdot a = 0$$

Summe aller Momente gleich null:

$$q \cdot a \cdot \frac{a}{2} - q \cdot b \cdot \frac{b}{2} - M_I - M_{II} = 0$$

oder: $$M_I = M_{II} = \frac{q}{4}\,(a^2 - b^2)$$

Die Gleichung für $M_I$ und $M_{II}$ wird zur überschlägigen Berechnung der maximalen Biegungsbeanspruchung unter der obigen Voraussetzung stets genügen, doch darf ihr Charakter als rohe Annäherung nie außer Acht gelassen werden.

### Berechnung auf inneren Druck.

Die ganze bis jetzt durchgeführte Rechnung ist unverändert auch giltig für inneren Druck. Alle Kräfte und Momente werden entgegengesetzt gleich groß, d. h. indem der äußere Druck das Vorzeichen ändert, ändern auch sämtliche Spannungen das Vorzeichen.

Demnach ergeben sich die maximalen Beanspruchungen an Punkt I und II:

$$k_I = \frac{q \cdot b}{\delta} + \frac{M_{bI}}{\frac{\delta^2}{6}}$$

und: $$k_{II} = \frac{q \cdot a}{\delta} + \frac{M_{bII}}{\frac{\delta^2}{6}}.$$

$k_I$ und $k_{II}$ stellen hier Zugbeanspruchungen dar.

Die Deformationen sind der Größe und dem Vorzeichen nach proportional den Momenten, bezw. den Drucken; also werden auch sie für inneren Druck die gleiche Größe wie für äußeren Druck, jedoch mit umgekehrtem Vorzeichen annehmen. Während durch äußeren Druck die große Halbachse sich um $\Delta x_I$ verlängerte und die kleine Halbachse sich um $\Delta y_I$ verkürzte, tritt bei Beanspruchung durch den gleichen inneren Druck eine Verkürzung der großen Halbachse um $\Delta x_I$ und eine Verlängerung der kleinen Halbachse um $\Delta y_I$ ein. Die Querschnittsform nähert sich also durch die Deformation ein wenig der Kreisform und das bedeutet eine Verminderung der wirklichen Spannungen, die aber wie oben die Vergrößerung als relativ klein vernachlässigt werde, da die Aenderung des Achsenverhältnisses keine bedeutende sein kann, solange die maximale Anstrengung des Materiales unter der Proportionalitätsgrenze bleibt und nicht Röhren mit sehr dünner Wand ohne Spanten in Frage kommen.

### Berücksichtigung der Nachdeformation von Röhren mit ellipsenähnlichem Querschnitte, die unter äußerem Drucke stehen.

Wir hatten oben den Verlauf der Biegungsmomente $M_b$ für das Stabviertel von I bis II ermittelt und ihn als Funktion der Stablänge s als eine Kurve erhalten, die einer Cosinuskurve ähnlich ist (Abb. 2). Betrachten wir das Gleichgewicht dieses Stabviertels, so ist, wie wir oben schon gefunden haben:

$$M_I + M_{II} = \frac{q}{2}\,(a^2 - b^2)$$

Dies gilt aber nur, wenn durch die Deformation die Halbachsen a und b sich nicht wesentlich geändert haben.

Treten größere Aenderungen $\Delta x_{II}$ und $\Delta y_{II}$ der Halbachsen ein, so erfahren die Momente $M_I$ und $M_{II}$, die bei dieser Betrachtung durchaus nicht gleich zu sein brauchen, einen Zuwachs, der davon abhängig ist, daß die große Halbachse sich zu $a + \Delta x_I$ vergrößert, während die kleine Halbachse sich zu $b - \Delta y_{II}$ verkleinert. Der Zuwachs der Momente im Ganzen sei das $\xi$-fache des ursprünglichen Wertes. Die Folge davon ist, daß auch die Aenderungen der Halbachsen $\Delta x_{II}$ und $\Delta y_{II}$ noch um das $\xi$-fache ihres Wertes zunehmen, sodaß die Gesamtänderungen $(1 + \xi)\,\Delta x_{II}$ und $(1 + \xi)\,\Delta y_{II}$ sind, was einen abermaligen Zuwachs der Momente bezw. eine Vergrößerung des $\xi$ mit sich bringt.

Die neue Gleichgewichtsbedingung für das Stabviertel lautet jetzt:

$$(M_I + M_{II})\,(1 + \xi) = \frac{q}{2}\Big([a + (1 + \xi)\,\Delta x_{II}]^2 - [b - (1 + \xi)\,\Delta y_{II}]^2\Big)$$

oder:

$$M_I + M_{II} + \xi\,(M_I + M_{II}) = \frac{q}{2}\,(a^2 - b^2) + q\,(1 + \xi) \cdot (a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) + (1 + \xi)^2\,\frac{q}{2}\,(\Delta x_{II}^2 - \Delta y_{II}^2)$$

Da $M_I + M_{II}$ und $\frac{q}{2}\,(a^2 - b^2)$ sich gegenseitig aufheben und $(\Delta x^2_{II} - \Delta y_{II}^2) \cdot \xi^2$ zu vernachlässigen ist, weil bei schwach länglicher Form $\Delta x$ und $\Delta y$ fast genau gleich werden und bei stark länglicher Form $\xi$ bedeutend kleiner als 1 wird, so ergibt sich:

$$\xi\,(M_I + M_{II}) = q\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) + \xi\,q\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) + \frac{q}{2}\,(\Delta x_{II}^2 - \Delta y_{II}^2) + \xi\,q\,(\Delta x^2_{II} - \Delta y_{II}^2)$$

Digitized by Google

$$\xi = \frac{q\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) - \frac{q}{2}\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}{M_I + M_{II} - q\,(a\,\Delta x_I + b\,\Delta y_{II}) + q\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}$$

oder:

$$1 + \xi = \frac{M_I + M_{II} + \frac{q}{2}\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}{M_I + M_{II} + q\,(\Delta y^2{}_I - \Delta x_{II}^2) - q\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II})}$$

$$1 + \xi = \frac{1}{1 - \frac{q\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) - \frac{q}{2}\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}{M_I + M_{II} + \frac{q}{2}\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x^2{}_{II})}}$$

und da

$$M_I + M_{II} = \frac{q}{2}\,(a^2 - b^2)$$

$$1 + \xi = \frac{1}{1 - \frac{2\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) - (\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}{a^2 - b^2 + (\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)}}$$

Das Weiterschreiten der Deformation findet also keine Grenzen, wenn in dem Ausdrucke für $1 + \xi$ der Nenner zu null wird, d. h wenn:

$$a^2 - b^2 = 2\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II}) - 2\,(\Delta y_{II}^2 - \Delta x_{II}^2)$$

ist.

Diese Gefahr besteht nur für Rohrquerschnitte, deren Ellipsenform wenig vom Kreise abweicht; da für solche Querschnitte $\Delta y_{II}$ und $\Delta x_{II}$ gleich groß ausfallen, so kann für sie annähernd gesetzt werden:

$$1 + \xi = \frac{1}{1 - \frac{2\,(a\,\Delta x_{II} + b\,\Delta y_{II})}{a^2 - b^2}}$$

Da angenommen werden kann, daß sich das Verhältnis von $M_I$ zu $M_{II}$ während der Deformation nicht nachweisbar ändert, so sind die maximalen Biegungsmomente:

$$M_{I\,max} = (1 + \xi)\,M_I$$

und $$M_{II\,max} = (1 + \xi)\,M_{II}.$$

(Fortsetzung folgt)

# Der Schiffbau im Jahre 1907

Von F. Meyer und H. Dörwaldt

(Fortsetzung und Schluß)

## Japan.

Die japanische Schiffbauindustrie ist äußerst angespannt beschäftigt, die größeren Werften meistens mit dem Kriegsschiffbau. Die größten Objekte sind die der Kaiserlichen Werften, ein Schlachtschiff mit Turbinen 20 000 t groß und zwei Kreuzer von je ca. 15 000 t. Zwei Passagierschiffe ‚Tenyo Maru' und ‚Chiyo Maru' von je ca. 14 000 t sind mit Parsons - Turbinen ausgerüstet, welche aber zum größeren Teil in England erbaut worden sind. Weitere interessante Bauobjekte sind die sechs Kanonen- und zwei Torpedoboote für China gebaut von der Kawasaki Compagnie in Kobe.

Japan besitzt ca. 50 Werften, die in der Mehrzahl alle einige Dampfer, oft hölzerne angefertigt haben und gleichzeitig die Maschinenanlagen bauten. Wenn alle diese Werften das nötige geschulte Personal, Ingenieure usw. Werkzeugmaschinen besitzen, dann muß man in der Tat dies erst seit wenigen Jahren in den Besitz moderner technischer Errungenschaften gelangte Land um die Intelligenz seiner Bewohner beneiden. Uns will es aber scheinen, als ob doch manch ein Fehlschlag von dem ehrgeizigen Japaner verheimlicht wird, denn in keinem europäischen Lande könnten Werften so plötzlich selbst nicht unter den günstigsten Bedingungen, andere Industriezweige aufnehmen.

Von der Krisis wird Japan durchaus nicht betroffen, da es noch nicht einmal die eigenen Bedürfnisse befriedigen kann.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Kaiserliche Werften . . . | 4 | 53 100 | 88 500 | 49 280 | 93 000 |
| Mitsu Bishi Werke, Nagasaki . . . . . | 6 | 37 698 | 55 020 | 11 810 | 31 359 |
| Kawasaki Werft. Kobe . . | 13 | 17 407 | 26 900 | 10 109 | 33 906 |
| Osaka Eisenwerke, Osaka | 17 | 6 729 | 4 981 | 7 303 | 18 016 |
| Ishikawajima Schiffbau-Ges., Tokio . . . . . | 6 | 1 364 | 1 401 | 601 | 230 |
| Uraga Dock Co., Uraga . | 2 | 89 | 305 | 719 | 6 700 |
| Sonstige Firmen . . . . | 100 | 11 355 | 10 621 | 16 319 | 7 050 |
| Zus. | 148 | 127752 | 187728 | 96 132 | 190261 |

## Frankreich.

Frankreich stellt dank seiner Subsidien fast nur noch hochwertiges Material, allerdings zu Preisen her, die anderswo nie bezahlt werden könnten. Das Bautempo ist ein langsameres, die Arbeitsverhältnisse liegen sehr darnieder, kurz, ohne Subsidien würde kein Privatschiffbau in Frankreich mehr existieren können.

Die bisher gegen Turbinen gehegte Abneigung scheint jetzt einer anderen Stimmung Platz zu machen. Der erste Dampfer dieser Art ist der „Charles Roux" 5000 t und 9000 PS. Parsons-Turbinen, der die Fahrt von Marseilles nach Algiers in 20 Stunden machen soll, der zweite das Torpedoboot „Chasseur" mit 7200 PS. ebenfalls Parsons.

Schneider & Co., Creusot, bauten ein Torpedoboot für die Türkei.

Digitized by Google

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Chantiers de l'Atlantique St. Nazaire | 4 | 25 585 | 19 000 | 41 527 | 67 400 |
| Forges et Ch. de la Mediterranée | 12 | 19 549 | 14 440 | 10 850 | 18 000 |
| Chantiers de la Gironde, Bordeaux | 1 | 14 635 | 18 000 | 2 000 | — |
| Arsenal Brest | 1 | 13 780 | 36 000 | — | — |
| At. et Chant. de France, Dünkirchen | 12 | 13 290 | 6 230 | 6 468 | 2 880 |
| At. et Chant. de la Loire | 2 | 7 918 | 14 000 | 8 118 | 10 700 |
| Messageries Maritimes, La Ciotat | 1 | 7 000 | 3 300 | — | — |
| Chantiers de Provence, Port de Bouc | 1 | 6 506 | 3 400 | 5 794 | 3 100 |
| E. de la Broche et Fouche, Nantes | 10 | 2 804 | 2 800 | 1 936 | 8 880 |
| At. et Chant. de Normandie, Rouen | 2 | 860 | — | 6 400 | 2 800 |
| A. Normand et Co, Havre | 3 | 720 | 16 000 | 950 | 19 000 |
| Baheuse frères, Boulogne | 2 | 363 | — | 406 | — |
| Schneider & Co., LeCreusot | 1 | 305 | 19 900 | 1 499 | 71 500 |
| Ste. Electro Mecanique, Bourget | — | — | 16 200 | — | — |
| Caillard et Co., Havre | — | — | 1 700 | — | 5 620 |
| Zus. | 52 | 113345 | 170970 | 85 948 | 209880 |

## Italien.

In Italien haben sich vier der größeren Werften in Palermo, Spezia, Ancona und Messina unter dem Namen „Cantieri Navali Riuniti" zusammengeschlossen, um dadurch eine größere Leistungsfähigkeit zu erlangen. Im übrigen ist hier der englische Einfluß überwiegend in Schiffbau vertreten, was ja auch schon im Namen einer Firma zum Ausdruck kommt.

Das diesjährige Ergebnis übertrifft das vorjährige um mehr als das Doppelte und trotzdem sind noch weitere 60 000 t in England gebaut worden. Die Schiffahrt nimmt in Italien einen ganz rapiden Aufschwung.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Königliche Arsenale | 2 | 22 257 | 38 000 | — | — |
| Cantieri Navali Riuniti | 4 | 31 300 | 8 000 | 16 059 | 4 550 |
| Orlando Br., Leghorn | 2 | 10 432 | 18 000 | 9 490 | 3 200 |
| Societa Esercizio Bacini, Riva Trigoso | 1 | 8 000 | 10 000 | 5 700 | 400 |
| N. Odero & Co, Foce, Genua | 1 | 7 800 | 7 500 | — | — |
| N. Odero, Fu Aless & Co, Sestri Ponente | 9 | 3 900 | 34 220 | 925 | 2 300 |
| Ambrogio Terrizzano, Oneglia | 4 | 880 | — | — | — |
| Gio Arnsaldo, Armstrong & Co, Sestri Ponente | 3 | 771 | 18 720 | 1 907 | 28 800 |
| Sonstige Firmen | — | — | — | 3 773 | 27 000 |
| Zus | 26 | 85 370 | 134440 | 37 854 | 66 250 |

## Norwegen.

stellt auf seinen rührigen über das ganze Land zerstreuten Werften kleinere Handelsschiffe aller Art her. Die Produktion hat sich mit dem Vorjahr auf gleicher Höhe gehalten. Immerhin sind aber noch weitere 51 000 t, also fast das gleiche Quantum in England erbaut.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Nylands Vaerksted, Christiania | 12 | 8 582 | 6 650 | 8 765 | 5 840 |
| Bergens Mekaniske Vaerksted | 6 | 8 328 | 4 880 | 8 697 | 5 301 |
| Fredrikstad Mekaniske Vaerksted | 7 | 7 901 | 8 025 | 9 645 | 8 935 |
| Laxevaags Maskin & Jernskibsbyggeri, Bergen | 5 | 5 320 | 4 975 | 4 687 | 3 030 |
| Akers Mekaniske Vaerksted, Christiania | 12 | 5 077 | 11 030 | 3 186 | 8 050 |
| Fevigs Jernskibsbyggeri, Fevig | 4 | 4 850 | — | 6 900 | — |
| Framnaes Mek. Vaerkst. Akt, Sandefjord | 7 | 4 237 | — | 3 338 | — |
| Trondhjems Mek. Vaerksted | 5 | 4 158 | 2 910 | 4 788 | 4 230 |
| Stavanger Stoberi & Dok | 2 | 2 078 | 1 580 | 2 657 | 1 930 |
| Sonstige Firmen | 14 | 1 904 | 2 400 | 3 160 | 1 500 |
| Zus. | 74 | 52 435 | 42 450 | 56 023 | 38 816 |

## Oesterreich-Ungarn.

Oesterreich-Ungarn konnte mit seinen fünf Werften nur ein Drittel des eigenen Bedarfes decken, 80 600 t wurden noch in England hergestellt. In den kommenden Jahren mag sich dies aber wohl ändern, da der Bau einer größeren Werft in Montefalcone in Angriff genommen ist.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Stabilimento Tecnico, Triest | 15 | 14 058 | 55 620 | 2 611 | 34 270 |
| Danubius Schiffbau Ges., Budapest | 21 | 14 115 | 900 | 8 809 | 960 |
| Oesterr. Lloyd, Triest | 3 | 11 673 | 8 800 | 7 384 | 3 800 |
| M. N. Martinolich, Lussinpiccolo | 5 | 1 430 | — | 850 | — |
| Stabilimento Lazarus, Fiume | 3 | 84 | — | 84 | 255 |
| Zus. | 47 | 41 960 | 65 320 | 19 738 | 39 285 |

## Dänemark.

Dänemarks Werften beschäftigen sich mehr mit dem so einträglichen Reparaturgeschäft und deswegen ist unsere Aufstellung sehr wenig bezeichnend für die Wichtigkeit dieser Unternehmen. Schiffe von besonderer Bedeutung sind nicht hergestellt worden:

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Burmeister & Vain, Copenhagen | 9 | 17 206 | 9 425 | 13 378 | 8 400 |
| Helsingörs Jernskibs og Maskinbyggeri | 4 | 5 921 | 3 020 | 8 078 | 3 800 |
| Act. Kjobenhavns Flydedok og Skibsvaerft | 7 | 3 105 | 2 575 | 2 350 | 1 925 |
| Marstal Shipb. & Rep. Co. | 15 | 560 | — | 419 | 716 |
| J. R. Anderson, Soendborg | 4 | 374 | — | — | — |
| J. Ph. Jorgensen, Thuro | 1 | 182 | — | — | — |
| Zus. | 40 | 27 348 | 15 020 | 24 225 | 14 641 |

Digitized by Google

### Rußland.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS. |
| Kaiserliche Werften . . . | 2 | 16 905 | 18 800 | 37 053 | 45 100 |
| Chantiers Navals, Nicolajeff | 4 | 2 420 | 24 000 | — | — |
| Maskin och Brobyggnads Akt. Helsingfors . . . | 5 | 1 181 | 1 325 | 190 | 320 |
| Bjorneborgs Mekaniske Werkstad A. B. . . . . | 2 | 194 | 285 | 200 | 200 |
| Sonstige Firmen . . . . | — | — | — | 3 040 | 30 315 |
| Zus. | 13 | 20 700 | 44 410 | 40 498 | 75 935 |

Weitere Nachrichten sind auf unsere Anfragen nicht eingegangen, doch ist sicher noch mehr gebaut worden.

### Belgien.

Belgiens Schiffbauprodukte gingen an das Ausland. Die größte Order war die einer Hamburger Firma auf sieben größere Dampfer an die Société Anonyme Chantiers Navals Anversois, von den drei ausgeführt worden sind. Die Maschinenanlagen dieser Dampfer werden in Sunderland gebaut. Wie unter selbst solchen erschwerenden Umständen die belgische Firma andere Firmen Deutschlands noch zu unterbieten vermochte, ist nicht recht verständlich.

Société Anonyme Chantiers Navals Anversois . . . . 3 Schiffe von 9322 Br.-R.-T.
Société Anonyme John Cockerill, Hoboken . . . . 38 Schiffe von 8411 Br.-R.-T. und 825 i. PS.

### Schweden.

Schweden hat als wertvollstes Objekt den Kreuzer „Fylgia" 4200 t 13 000 PS. fertiggestellt. Alle übrigen Schiffe mit Ausnahme eines Torpedobootes und des russischen Dampfers „Ruß" zählen zu den kleinsten Dampfschiffen des Jahres.

| | 1907 | | | 1906 | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Zahl | Tonnen | i. PS. | Tonnen | i. PS |
| Bergsunds Mek. Verkstads Akt. Stockholm . . . . | 5 | 5 599 | 15 180 | 1 478 | 1 800 |
| Lindholmens Werkstads Akt. Gothenburg . . . | 3 | 3 714 | 2 150 | 6 310 | 1 400 |
| Göteborgs Nya Werkstads Aktiebolag . . . . . | 3 | 1 170 | 790 | 728 | 600 |
| Helsingborgs Varfs Aktiebolag . . . . . | 2 | 1 050 | 500 | 986 | 475 |
| Eriksbergs Mek. Verkstads Akt. Gothenburg . . . | 5 | 855 | 983 | 522 | 325 |
| Oscarshamns Mek. Verkstads . . . . . | 5 | 804 | 350 | 84 | 85 |
| Lodose Varfs Akt., Lodose, Gothenburg . . . . . | 2 | 691 | 400 | 1 211 | 815 |
| Sonstige Firmen . . . . | 5 | 1 214 | 8 170 | 3 378 | 12 330 |
| Zus. | 30 | 15 097 | 28 523 | 14 697 | 17 830 |

### Griechenland.

M'Dowall & Barbour, Piräus: 1 Dampf. v. 150 Tonnen u. 250 i. PS.

### Spanien.

Compania Euscaldema, Bilbao: 1 Schiff von 2999 Br.-R.-T.
Compania Transatlantica, Cadiz: 3 Schiffe von 1342 Br.-R.-T.

### China.

Shanghai Dock & Engineering Co. . 16 Schiffe v. 3033 Br.-R.-T. u. 1614 i. PS.
The New Engineering Works, Shanghai . 14 Schiffe v. 1249 Br.-R.-T. u. 410 i. PS.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Wir erwähnen hier einen Aufsatz in der Internationalen Revue der ges. Armeen und Flotten über den Stand der Unterseebootsfrage. Wenn derselbe auch nicht viel Neues bringt, so ist derselbe doch zur Orientierung über die Frage sehr geeignet. Vor allem hat sich der Verfasser bemüht, den Stand der Bauten bei den einzelnen Seemächten möglichst klar zum Ausdruck zu bringen. Etwas optimistisch wird Frankreich behandelt, welches mit der Unterseebootsflotte an der Spitze aller Seemächte stehen soll. Nach verschiedenen Aeußerungen französischer Zeitschriften ist England jetzt in bezug auf Unterseeboote die stärkste und schlagfertigste Macht. Näher besprochen wird noch der Germania-Unterseeboots-Typ, der sich in Deutschland und Rußland bereits vorzüglich bewährt hat und jetzt auch für andere Seemächte bestellt ist. Die Kennzeichen sind: Anbringung der Petroleumtanks außen, halbtrockene Akkumulatoren und Dieselmotore.

---

The Naut. Gazette vom 26. 3. bringt einen vor der North East Coast Inst. of Engineen a. Shipb. Englands gehaltenen Vortrag über Schwimmdocks. Es braucht nicht erst erwähnt zu werden, daß nach demselben Schwimmdocks in fast allen Fällen den Trockendocks vorzuziehen sind. Als ein Zeichen der Zeit sei auf die große Zahl jetzt in allen Ländern erscheinenden Veröffentlichungen über Schwimmdocks hingewiesen, welchen nur ganz vereinzelt und meist nur mit „unter manchmal möglichen Verhältnissen" geltenden Gründen widersprochen wird. Schwimmdocks in der jetzigen wirtschaftlichen und stabilen Form sind erst Schöpfungen der Neuzeit. Noch gibt es mehr große Trockendocks als Schwimmdocks. Da aber wegen der allgemein anerkannten Vorzüge Privatwerften fast nur noch Schwimmdocks bauen, wird das Zahlenverhältnis bald verschoben sein. Erwähnt sei noch aus dem Vortrag, daß darauf aufmerksam gemacht wird, wie auf den neuesten Schwimmdocks die Zeit für das Leerpumpen fast übertrieben kurz bemessen wird. Meistens geschieht das Auspumpen schneller als das Abwaschen des Schiffes geschehen kann. Ersteres muß dann manchmal unterbrochen werden. 2 bis 2½ Stunden Pumpzeit wird im allgemeinen als hinreichend anzusehen sein. Es wird ferner darauf aufmerksam gemacht, daß der dauernd unter Wasser befindliche Bodenanstrich des Schwimmdocks durch den Muschelansatz auf das beste konserviert wird, so daß die Erneuerung des ersteren, wozu ein Eindocken des Schwimmdocks erforderlich wäre, nur in ganz seltenen Fällen nötig wird. Durchschnittlich braucht das Schwimmdock nur in 12 bis 15 Jahren einmal gedockt zu

Digitized by Google

werden. Die in der Wasserlinie sich bildenden Anfressungen, welche durch mechanische Verletzungen des Anstrichs verschuldet werden, sind bei einfachem Krängen des Docks leicht zu beseitigen.

---

Die Carnegie Steel Co. hat das Patent eines Leutnant Cleland Davis erworben, Panzerplatten zu härten. Gegenüber dem Kruppschen Verfahren soll es den Vorzug größerer Billigkeit, Schnelligkeit und Gleichmäßigkeit haben. Davis schmilzt die eine Plattenfläche mittels einer Kohlenelektrode auf genaue Tiefe. Hierdurch wird das Material kohlenstoffreicher und härter. Es soll hierdurch an einer Platte eine Zeit von 30 Tagen an der Herstellung gespart werden können.

---

Nach den Artillerist. Monatsheften hat vermutlich Frankreich ein 65 mm Vorlaufgeschütz eingeführt. Der Grundgedanke des Vorlaufgeschützes liegt darin, daß das Rohr nach dem Schuß unter Anspannen eines Verholers zurückläuft, dann aber nicht in die Feuerstellung zurückkehrt, sondern durch eine Fangvorrichtung in der hinteren Stellung festgehalten wird. In dieser Stellung wird das Geschütz geladen und gerichtet. Zum Abfeuern wird die Fangvorrichtung ausgelöst, der Vorholer treibt mit wachsender Geschwindigkeit das Rohr nach vorn und kurz bevor es in der Feuerstellung anlangt, wird durch einen Anschlag das Schloß abgezogen und der Schuß gelost. Die in diesem Moment im Rohr enthaltene Geschwindigkeit addiert sich zur absoluten Mündungsgeschwindigkeit des Geschosses, während die Rücklaufsgeschwindigkeit des Rohres um diesen Betrag vermindert wird und somit auch der Rückstoß. Die Vorteile des Vorlaufgeschützes, die dieses auch für Schiffsartillerie erstrebenswert scheinen lassen, bestehen in einer größeren Ausnützung von Rohrgewicht und Ladung, in einer Verkürzung des Rücklaufs und einer Gewichtsverminderung an Lafette und Geschützunterbau.

## Dänemark

Zur Deckung der Kosten für ein Unterseeboot bringt Dänemark eine Anzahl alter Kriegsschiffe unter den Hammer: die aus dem Kriege von 1864 bekannten Fregatten „Själland", das Flaggschiff des Admirals v. Dokkum, „Niels Jual" und „Tordenskjold", mit denen u. a. unsere kleine, noch heute als ältestes Schiff unserer Marine unter der Flagge stehende „Grille" mit dem Prinz-Admiral Adalbert an Bord wiederholt Schüsse wechselte, während das damals am meisten genannte Panzerschiff „Rolf Krake" bereits nach Holland verkauft ist.

Die Nachricht, dass dieses Unterseeboot der Germaniawerft übertragen sei, ist wohl verfrüht, da zur Zeit noch Verhandlungen über die Vergebung schweben sollen. Im Wettbewerb befindet sich vor allem ein Projekt der Fiat Co., Muggiano.

## Deutschland

Es ist jetzt entschieden, daß man das Torpedoboot S. 12 nicht heben wird. Es soll nur versucht werden, die darin eingeklemmte Leiche des Maschinisten zu bergen.

---

Die Erneuerung unserer Schulschiffe. Der große Kreuzer „Viktoria Luise" ist an Stelle des nunmehr auszurangierenden „Stein" in Wilhelmshaven als Seekadetten-Schulschiff in Dienst gestellt worden.

---

Am 11. lief auf der Kieler Werft der große Kreuzer E vom Stapel und wurde „Blücher" getauft. Der Stapellauf ging vorzüglich von statten. Man hatte, um den auf die Vorkante des Schlittens vor dem Aufschwimmen kommenden Druck gleichmäßig auf mehrere Spanten zu verteilen, einen Drehschemel angebracht. An Stelle des Aufkeilens des Schlittens hatte man Sandtöpfe verwendet, bei denen das Schiff in den Schlitten hineinsinkt.

---

Auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908 wird die Kaiserliche Marine mit einer Modellsammlung von Schiffstypen namentlich der älteren Zeit vertreten sein, welche die geschichtliche Entwickelung der in unserer Kriegsmarine zur Ausführung gelangten Schiffskonstruktionen in übersichtlicher und lehrreicher Weise veranschaulicht. Aus der Fülle des Gebotenen fallen die winzig kleinen und primitiven preußischen Ruderkanonenjollen und Ruderkanonenboote der 1850er Jahre in die Augen, welche zu den Panzerkolossen der Neuzeit in seltsamen Kontrast stehen. Gleichfalls hochinteressant für den Schiffserbauer ist ein mit besonderer Sorgfalt ausgeführtes Modell des 1870 von England gekauften Artillerie-Schulschiffes „Renown", sowie die erste Jacht des Königs von Preußen, die „Grille", die ganz aus Mahagoniholz gebaut ist, und obwohl bereits 1870 von Stapel gelaufen, noch heute Dienst tut. Den Geschichtskundigen interessiert die Radkorvette „Danzig", die 1856 unter dem Kommando des Prinzen Adalbert von Preußen an der marokkanischen Küste bei Tres Forkas gegen die Riffkabylen kämpfte, sowie der „Meteor", der 1870 auf der Reede von Havanna das französische Kanonenboot „Bouvet" so wacker in die Flucht schlug.

---

„Ersatz Sperber" soll auf der Kais. Werft Kiel gebaut werden. Der bereits seit Dezember fertige kleine Kreuzer „Nürnberg" ist am 9. April in Kiel zu Probefahrten in Dienst gestellt.*

---

Ein interessantes Fahrzeug unserer Marine kommt am 22. April unter den Hammer: das Torpedoboot Tapfer. Es gehört zu den ersten deutschen Torpedobooten, die in den Jahren 1881—82 auf der Weserwerft in Bremen vom Stapel gelaufen sind. Außer ihm waren es die Torpedoboote Jäger, Scharf, Sicher, Flink, Schütze, Kühn und Vorwärts, die 1891 aus der Liste der Kriegsfahrzeuge gestrichen wurden und noch zum Teil als Minenleger, Wachboote etc. Verwendung fanden. Sie sind nur 32 m lang und 4,9 m breit und besitzen nur eine Wasserverdrängung von 50 t, und erreichten bei einer Maschinenleistung von 500 PS. eine Geschwindigkeit von 18 Sm. 1884 folgten dann die ersten Schichauboote S 1 bis 6, auf der Germaniawerft in Kiel das Versuchsboot G, jetzt Tender, und auf der Weserwerft in Bremen die Boote W 1 bis 6 die als Wachboote Verwendung finden; W 6 ist Stationsjacht für Helgoland und führt den Namen Helga.

---

Die Hamburger Nachrichten vom 5. 4. schreiben über den Panzerkreuzer „Blücher" folgendes:

Mit dem am 11. April stattfindenden Stapellauf des großen Kreuzers E auf der Kaiserlichen Werft in Kiel, wird auch in unserer Marine mit dem Bau von Panzerkreuzern ein gewaltiger Schritt vorwärts getan, leider vorläufig nur an der Richtung der Deplacementsvergrö-

Digitized by Google

Berung. Mit einer Wasserverdrängung von 15 500 t wird der große Kreuzer E die eben in Dienst gestellte „Gneisenau" um fast 4000 t übertreffen. Leider ist aber die artilleristische Armierung des Schiffes nicht danach, um als ebenbürtiger Gegner der Neubauten fremder Marinen, vor allem der englischen, angesprochen werden zu können. Während nach den Erfahrungen der Schlacht bei Tsuschima alle Großmächte, England und Japan voran, dazu übergingen, ihre großen Neubauten vorwiegend mit dem 30,5 cm-Geschütz auszurüsten unter fast gänzlicher Vernachlässigung der Mittelartillerie, ist die Bestückung des großen Kreuzers E gerade nach entgegengesetzten Grundsätzen geschehen. Das Fehlen der gesamten schweren Artillerie, zu der alle Geschütze von 24 Zentimeter aufwärts zu zählen sind, muß als schwerer Nachteil bezeichnet werden. Die größere Zahl der in Doppeltürmen aufgestellten 21 cm-Geschütze kann diesen Mangel nie ausgleichen, da die Feuergeschwindigkeit nicht viel größer ist, die Treffweite und Durchschlagsfähigkeit der schweren Geschütze aber nie erreicht werden kann.

Die Entschließungen des Reichsmarineamts, die zur Inbaunahme des noch nicht abgelaufenen, in seinem Gefechtswert aber schon nicht mehr auf der Höhe stehenden Kreuzers führten, sind auf die Angaben unseres bisherigen Londoner Marineattaachés, des jetzigen Chefs des Kreuzer-Geschwaders in Ostasien, zurückzuführen, der zu der Annahme berechtigt zu sein glaubte, daß die auf Grund der Erfahrungen des russisch-japanischen Krieges zu erbauenden englischen Kreuzer der Inflexible-Klasse ausschließlich mit Mittelartillerie ausgerüstet würden. Als sich dann eines Tages die mit acht 30,5 cm-Geschützen versehenen Riesenpanzerkreuzer der erstaunten Welt zeigten, war es bereits zu spät, den im Bau schon zu weit vorgeschrittenen großen Kreuzer E abzuändern, so daß dieses Schiff als einziges seiner Gattung mit 21 cm-Geschützen, die in Doppeltürmen angeordnet sind, leider keinen Schritt vorwärts in dem organischen Aufbau unserer Flotte bedeutet, vielmehr gleich den meisten anderen unserer Panzerkreuzer, die fast alle Versuchsbauten neuer Typen waren, ohne weitere Nachahmung zu finden, zu Spezialzwecken Verwendung finden wird.

In der äußeren Erscheinung wird sich das Schiff wesentlich von den Schiffen der Roon- und Scharnhorst-Klasse unterscheiden. Die vier Schornsteine und die dicken Gefechtsmasten, die nur unnötige Gewichte und Zielscheiben bedeuten, sind endgültig gefallen. An ihrer Stelle werden zwei Schornsteine, sowie Gittermasten dem Schiffe ein bisher ungewohntes Aussehen geben. Die hohen Deckaufbauten fallen weg, so daß wir uns auch hier mehr und mehr den englischen Vorbildern nähern. Für den Bau des eigentlichen Schiffskörpers sind die Lehren des russisch-japanischen Krieges in weitestem Maße berücksichtigt worden. Vor allem ist man auf die Sicherung des Unterwasserschiffs gegen die Sprengwirkung von Torpedos und Minen durch den Einbau entsprechender Panzerungen bedacht gewesen. Der Antrieb geschieht wie bisher bei allen unseren großen Schiffen durch drei Kolbenmaschinen. Turbinen werden zum ersten Male auf dem seit vorigem Jahre auf der Werft von Blohm & Voß in Hamburg im Bau befindlichen Panzerkreuzer F angewandt. Die Maschinenleistung des großen Kreuzers E ist so erhöht worden, daß man eine Geschwindigkeit zu erzielen hofft, die der der kleinen Kreuzer mit 24 kn etwa gleichkommt. Wenn dieser neueste Zuwachs unserer Marine auch nicht in artilleristischer Hinsicht den gleichartigen Neubauten fremder Staaten gleichkommt, so ist doch zu hoffen, daß er mit der Geschwindigkeit ihnen nicht nachstehen wird. *

---

Die Fried. Krupp Aktiengesellschaft Germaniawerft in Kiel hat aus dem Etatsjahr 1908 einen kleinen Kreuzer, „Ersatz Schwalbe", in Auftrag erhalten, der mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet wird. Diese Dampfturbinen werden dem Kreuzer eine Geschwindigkeit von etwa 26 kn per Stunde geben.

Die Anlage der Zoelly-Dampfturbinen ist derart kombiniert, daß dieselben auch bei langsamer Fahrt entsprechend ökonomisch arbeiten.

## England

Die Werft von Armstrong baut, wie man uns aus Newcastle schreibt, gegenwärtig für die brasilianische Regierung ein drittes Linienschiff, welches aber im Gegensatz zu den beiden ersten nicht mit Kolbenmaschine, sondern mit Parson-Turbine ausgestattet wird.

---

Aus Portsmouth werden der Tagespresse folgende Einzelheiten über den Untergang des englischen Torpedobootszerstörers „Tiger" gemeldet: Das heimische Geschwader und eine Flottille von Zerstörern war abends von Portsmouth nach Portland zu gedampft, um Nachtmanöver auszuführen. Zwischen 8 und 9 Uhr fuhr das Geschwader an der Insel Wight vorüber. Es war stockdunkel und regnete in Strömen. Die Zerstörerflotille war beim Angriff und dampfte mit einer Geschwindigkeit von 25 kn unter Auslöschung aller Lichter durch die Reihen der vollkommen dunklen Kriegsschiffe. Plötzlich tauchten die dunklen Umrisse des „Berwick" vor dem „Tiger" auf, der im nächsten Augenblick in zwei Stücke zerschnitten wurde. Das Heck ging sofort unter. Vom „Berwick" ertönten drei Sirenenrufe als Zeichen der Kollision. Sofort blitzten sämtliche Scheinwerfer auf, und man sah das Vorderteil des „Tiger" sich im Wasser emporbäumen, um dann zwei Minuten nach dem Zusammenstoß ganz zu sinken. Viele Boote der Kriegsschiffe retteten eine Anzahl Schwimmender, doch 36 Mann waren mit dem „Tiger" in die Tiefe gegangen. Dieses Unglück erinnert ganz an den Untergang des deutschen Torpedoboots S 126, welches jetzt wieder dienstbereit ist.

Das untergegangene Personal gehört fast ausschließlich zur seemännischen Besatzung. Das Maschinenpersonal mit Ausnahme des im vorderen Heizraum befindlichen ist gerettet.

---

Eine neue Vorrichtung für gemischte Feuerung beschreibt „Western Daily Mercury" wie folgt: Die Vorrichtung besteht aus einer dicht unter dem Rost der Feuerung gelegenen Retorte, welche mit den Roststäben in Verbindung steht, so daß sie durch die Hitze der Feuerung auf dem Rost einer hohen Temperatur ausgesetzt ist. In diese Retorte wird das Heizöl durch Dampf hineingespritzt, die entstehende Mischung aus Oel- und Wasserdampf wird durch eine Saugevorrichtung abgesaugt und mit der für die Verbrennung erforderlichen Luft vermischt, gelangt dann in eine unter der Feuerbrücke quer angeordnete Kammer und endlich durch aufwärts führende Düsen in den Raum hinter der Feuerbrücke. Hier soll der Rauch, welcher von der Kohlenfeuerung auf dem Rost über die Feuerbrücke gelangt, mit dem Gemenge zusammen vollständig verbrannt werden.

Ueber die Probefahrten des mit einer Sauggasmotoranlage versehenen früheren englischen Kanonenbootes „Rattler" berichtet „Engineer" folgendes: fünfzylindrischer Beardmore-Captaine-Motor mit 20 Zoll Zylinderdurchmesser und 24 Zoll Hub, 500 PS.; Gesamtgewicht der Maschinenanlage einschließlich eines Hilfskessels für Pumpen usw. etwa 94 t gegen 150 t der früheren Kolbenmaschine mit Kesseln. Anlassen mit Hilfe eines unter hohem Druck stehenden Gemenges aus Gas und Luft; für Rückwärtsgang reversierbare Welle. Fahrgeschwindigkeit 11,3 Sm. gegen 1,5 Sm. Strom, als Durchschnitt von allen Fahrten an 8 Tagen 10,5 Sm. Kohlenersparnis etwa 50 %.

An Stelle von Rüböl soll in Zukunft Olivenöl zum Schmieren der Maschinen benutzt werden. (Mar.-Rundschau.)

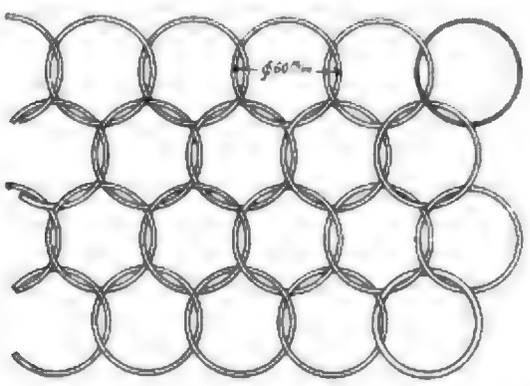
---

Das 7. Schiff des Dreadnought-Typ der Vanguard ist am 2. April bei Vickers auf Stapel gelegt. In 10 Tagen sollen 1000 t Material eingebaut sein. Fertigstellung in 2 Jahren.

---

Wie bekannt, hat die englische Admiralität in den letzten Jahren sehr eingehende Versuche mit den Unterwasserschall-Geber- und Empfänger-Apparaten (Submarine Signalling) gemacht. Wie jetzt verlautet, beabsichtigt die Admiralität, eine größere Anzahl Unterseeboote und im Laufe dieses Jahres noch ca. 20 Kriegsschiffe verschiedener Typen mit Unterwasserschall-Apparaten ausrüsten zu lassen.

Nachdem sich die Jalousienetze nicht bewährt haben, verwendet nach Le Yacht die englische Marine jetzt Torpedoschutznetze nebenstehender Form, die aus Stahldrahtringen von 60 mm Durchmesser gebildet werden. Bei 4,8 Knoten Fahrt schwimmt das 7,2 m tief ins Wasser hängende Netz nur soweit auf, daß immerhin ein Streifen von vorne 3,4 m bis hinten 4,8 m geschützt wird. Eine vollständige Schutznetz-Anlage mit Spieren und Zurrings für ein modernes Schlachtschiff würde nur 65 t wiegen und soll in 3 Minuten




angebracht oder hoch genommen werden können. Da der Schiffskörper selbst besser durch vermehrte Unterabteilungen in Doppelboden und Wallgängen und Verwendung von Splitterschotten gegen schwere Torpedoverletzungen zu schützen ist, wäre in Erwägung zu ziehen, vielleicht die ungeschützten Teile, wie Ruder, Propeller und Wellenleitung durch ein am Achterschiff auszubringendes Netz ähnlicher Konstruktion bei Stilliegen oder langsamen Manövrieren zu schützen.

---

In Sheffield werden nach der Erfindung eines Italieners Micheli Versuche mit einer neuen Panzerplattendarstellung gemacht werden, die einfacher als das bisherige Cementationsverfahren sein soll.

---

12 Torpedobootszerstörer der Riverklasse erhielten einen grauen Anstrich, um gelegentlich der nächsten Uebungen festzustellen, ob dieser Anstrich zweckdienlicher ist als der schwarze, den alle übrigen Boote zeigen.

## Frankreich

Das beantragte Budget ist um 300 000 Fr. verringert, weil mit dem Weiterbau der Guèpe 1 und 2 aufgehört werden soll. Man hat schon seit 2 Jahren in Cherbourg nicht mehr an diesen Booten gearbeitet. Die Guèpes sollten 45 t Deplacement haben, 20 m lang sein mit 2 m Durchmesser, 2 Torpedorohre tragen und mittels eines Diesel-Motors betrieben werden, dem während der Fahrt unter Wasser der Sauerstoff aus besonderen Druckbehältern zugeführt werden sollte. Auf Unterseeboot „Y" hat sich das System des Diesel-Motors bei der Unterwasserfahrt als unrationell herausgestellt. Die Inbaulegung der „Guèpes" stammt noch von Pelletan. Man hatte soeben Versuche mit einem Diesel-Motor begonnen, der in einem geschlossenen Raume lief und hatte sich sofort zum Bau von 10 Booten vom Guèpe-Typ entschlossen, von denen Cherbourg 6, Rochefort 4 bauen sollte. Als Thomson ans Ruder kam, ließ er den Bau von 8 Booten sofort einstellen und nur an zweien noch weiterbauen.

Die Guèpes sollten von besonderen Fahrzeugen an Bord genommen und in der Nähe des Feindes zu Wasser gelassen werden. Das Prinzip an sich hält Le Yacht für gut, doch müßten die Boote leichter und kürzer werden. Le Yacht hält ein Deplacement von 20 t bei 15 m Länge für zweckmässig, verlangt dabei, daß die Boote aber nur Akkumulatorenbetrieb erhalten. Das zu Wasser bringen und heißen der Boote sei sehr gut ausführbar.

---

Marine-Rundschau bringt eine Uebersicht über die Verhandlungen im Senat über die Kesselfrage. Auszugsweise geben wir hier einiges wieder. Der Abgeordnete Fleury-Ravarin fragt an, welche Kessel die Danton-Klasse erhalten soll und wirft dem Marineminister vor, eine Monopolisierung der Niclausse- und Belleville-Kessel herbeigeführt zu haben, die zu einer Erhöhung des Kesselpreises von 2,45 Fr. p. kg auf 3,1 und 3,14 Fr. geführt hatten. In seiner Verteidigung, die wegen der Mehrkosten auf schwachen Füßen steht, führt Thomson den Bericht eines nach England zum Studium des Babcock a. Wilcox-Kessel entsandten Kommission, der folgende Sätze aufstellt:

1. Der Babcock-Kessel scheint im laufenden Betriebe denselben Nutzeffekt zu haben wie der Niclausse- und Belleville-Kessel.

2. Bezüglich der Betriebssicherheit bietet er keine höhere Garantie als die letztgenannten Kessel.

3. Seine Bauart scheint in einzelnen Teilen stärker (plus robuste) als die der Belleville- und Niclausse-Kessel.

4. Er bietet in bezug auf Rohrfegen, Reinigen und Reparaturen nicht so gute Hilfen wie die französischen Typen.

5. Er ist schwerer als die französischen Typen, und zwar um 30 Prozent im Vergleich zu den in

Digitized by Google

Frankreich gebauten Kesseln, um 8,2 Prozent, verglichen mit den in England gebauten Typen.

6. Er beansprucht augenscheinlich mehr Raum, und zwar um 14 Prozent, verglichen mit den Niclausse-Kesseln, von 8½ Prozent verglichen mit den Belleville-Kesseln.

7. Soweit sich feststellen ließ, ist der Preis der Babcock-Kessel in der englischen Marine nicht wesentlich verschieden von dem Preise, den man in England für Kessel französischen Fabrikats zahlt.

8. Die Schwierigkeit, den dampferzeugenden Apparat genügend zu teilen, stellt einen militärischen Nachteil des Babcock-Kessels dar.

Da die ursprünglich gelassene Gewichtsreserve von 200 t inzwischen durch Wahl schwerer 30,5 cm-Geschütze und Türme aufgezehrt sei, könne man infolge des größeren Gewichtes die Babcock-Kessel für die Danton-Klasse nicht verwenden.

Es wird dann noch vom Marineminister angeführt, daß man die zulässige Verbrennung bei weitrohrigen Kesseln auf 130 kg p. qm, bei Normand- und Du Temple-Kessel auf 185 kg festgesetzt habe und die Rostlänge auf 2 m beschränke.

Schließlich wird noch gewarnt, jetzt die Kesselfrage aufzurollen, da dann die Bestellung derselben hinausgeschoben würde, was eine Bauverzögerung bedingen würde.

---

Obenstehende Abbildung zeigt den Torpedobootszerstörer „Sabretache", welcher soeben fertiggestellt ist und folgenden Angaben entspricht

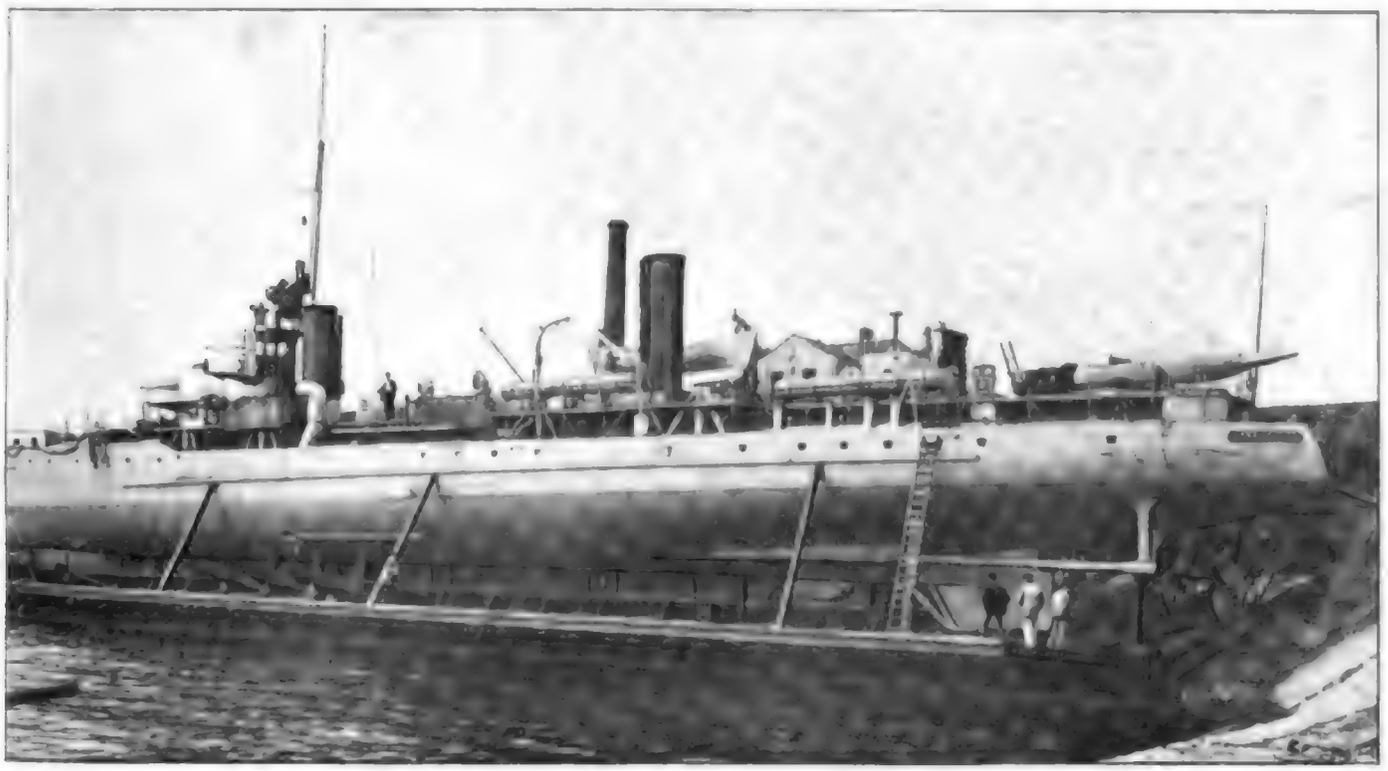
| | |
|---|---|
| Länge | 58 m |
| Breite | 6,2 m |
| Tiefgang | 2,9 m |
| Deplacement | 335 t |
| Geschwindigkeit | 28 kn |
| Armierung: | 1 - 6,5 cm |
| | 6 - 4,7 cm |
| | 2 Torpedorohre |
| Kohlenvorrat | 30 t |
| i. PS. | 6800 |

Der Scheinwerfer ist höher als der Schornstein.

Den neueren französischen Booten eigentümlich ist die Plattform auf dem Oberdeck, welche wohl aus Grätings hergestellt ist und der Mannschaft einen ziemlich trockenen Aufenthalt bieten wird. So angenehm es ist, so bringt sie doch viel Mehrgewicht mit sich.

## Italien

Die Untersuchung wegen des Unfalles an Bord „Marko Polo", wobei durch Krepieren eines Geschosses mehrere Offiziere getötet wurden, hat nach Corriere della Sera ergeben, daß sich Ballistit aus der Fabrik Fontana infolge schlechter Fabrikation zersetzt und selbst entzündet hatte. Von allen Schiffen, die Pulver aus dieser Fabrik führten, wurde dieses von Bord genommen und vernichtet.



Französischer Torpedobootszerstörer „Sabretache"

---

Wie die Neue Freie Presse meldet, ist im Arsenal von Messina ein neues Unterseeboot fertiggestellt, das in Gegenwart des deutschen Kaisers vom Stapel gelassen werden wird.

---

Das Linienschiff „Vittorio Emanuele" soll auf einer 24stündigen Probefahrt bei 15875 i. PS. einen Kohlenverbrauch von 710 g gehabt haben. Gestattet sollen 1,05 kg gewesen sein.

## Japan

Engineering gibt über den Marineetat an, daß derselbe 173 Mill. M betragen soll. Für Neubauten sollen 66 Mill. M aufgewendet werden.

---

Digitized by Google

Der Panzerkreuzer „Ikoma" hat 20,43 kn durchschnittlich auf der Probefahrt erreicht. Die Armierung war noch nicht an Bord. — Also auch in Japan ist die Geschützfabrikation über die Leistungsfähigkeit hinaus mit Aufträgen versehen.

## Norwegen

Der erste in Norwegen zu bauende Torpedobootszerstörer „Drang" ist von Stapel gelaufen. 69 × 7,2 × 2,7, Depl. = 550 t. „Drang" soll mit 7500 i. PS. ohne übermäßige Forcierung 27 kn laufen. Armierung: 6 - 76 mm S.K. und 3 - 45 cm-Torpedorohre.

## Oesterreich-Ungarn

Zwei der neuen Linienschiffe des Typ Tegetthoff sind im September und Dezember 1907 begonnen. Das dritte soll im Herbst 1908 aufgelegt werden. Erstere beiden sollen im Frühling 1911, das letztere 1912 fertig werden. Alle drei werden auf den Stab. Technico in Triest gebaut. Die Pläne stammen vom Chefkonstrukteur Popper. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 14 500 t |
| Länge zw. d. Perp. | 131 m |
| Breite | 25 m |
| Tiefgang | 8,1 m |

Anordnung der Artillerie und Panzerung zeigt obenstehende Skizze, die der Rivista Mar. entnommen ist.

Die Seitenkiele sind etwa 44 m lang. Das Aufbaudeck läuft von vorn bis hinten durch.

Die früher auf den österreichischen Schiffen gebräuchlichen Bootskräne sind fortgefallen zugunsten der englischen leichteren Ladebäume.

| | |
|---|---|
| Höhe des Gürtelpanzers auf 87 m | 2,3 m |
| Tiefe des Gürtelpanzers unter Wasser | 1,4 bis 1,5 m |

Der Zitadellpanzer von 150 mm Dicke ist 87 m lang.

| | |
|---|---|
| Dicke der Querschotte | 150 mm |
| Länge der 10 cm-Batterie | 55 m |
| Höhe des Kommandoturmes über Wasser | 9,2 m |
| Mittlerer Durchmesser desselben | 3,2 m |

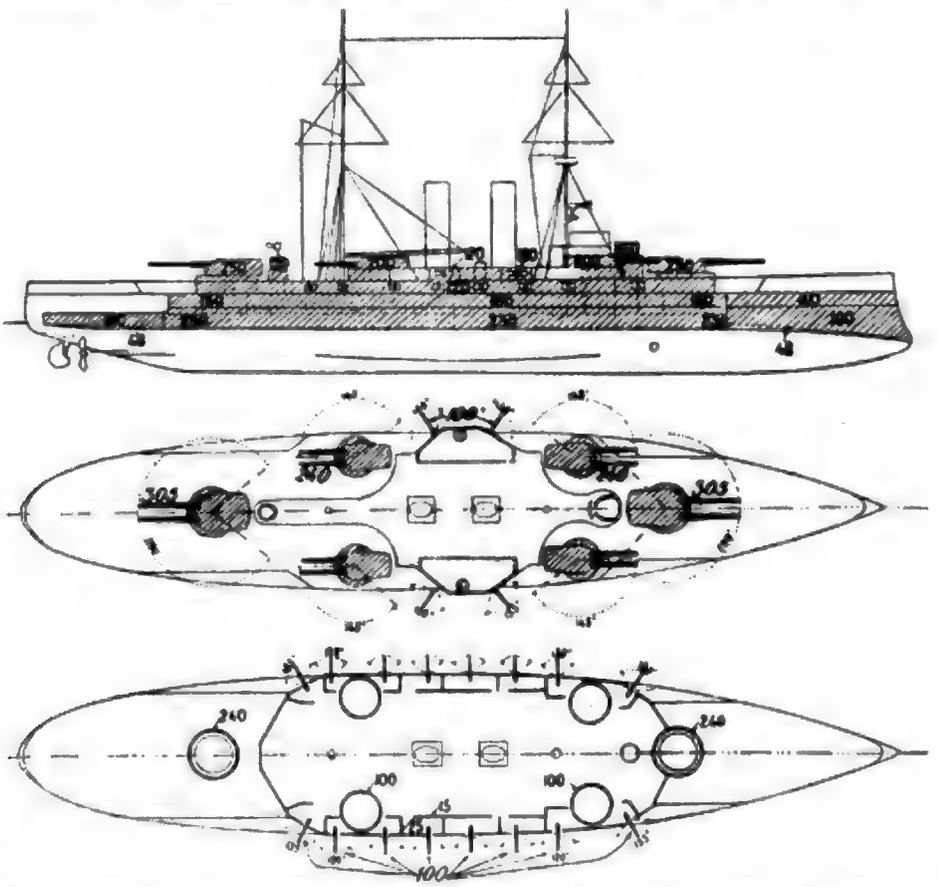
Durch das darunter liegende Panzerrohr kann man in die Zentralkommandostelle gelangen.

| | |
|---|---|
| Durchmesser des hinteren Komamndoturmes | 1,5 m |
| Gesamtgewicht der Panzerung | 3150 t |

Armierung: 4 - 30,5 cm L 50 mit 9 u. 8 m Seelenhöhe
8 - 24 cm L 45 mit 8 m Seelenhöhe
20 - 10 cm S.K. 16 mit 5 m Seelenhöhe
4 mit 7 m Seelenhöhe.

Dicke der Splitterschotte 25 mm

Von den 3 unter Wasser Torpedorohren sind eins




hinten, in der Mittellage, 2 etwas hinter dem vordern 30,5 cm-Turm aufgestellt.

Ferner sind aufgestellt:
2 - 4,7 cm S.K.
2 Mitrailleusen,
2 - 7 cm Landungsgeschütze.

Auf den obern, mitleren 10 cm Kasematten ist St. B. u. B. B. je ein „Signalturm" aufgestellt.

Zum Antrieb dienen 2 Kolbenmaschinen. Der dritte Panzer erhält vielleicht Turbinen. Die Kessel sind vom Yarrow-Typ.

| | |
|---|---|
| i. PS. | 20 000 |
| Geschwindigkeit | 20 kn |

Wie bei allen österreichischen Schiffen hat man die Panzerdicken bei den verhältnismäßig kleinen Deplacements auf Kosten der Geschwindigkeit vernachlässigt. Sonst sind es schöne Schiffe von bedeutendem Gefechtswert. Vielleicht hätte man die Zahl der 10,5 cm S.K. verringern können, den Panzerschutz für die übrigen dafür etwas stärker wählen können.

Digitized by Google

## Portugal

Mit Yarrow ist ein Vertrag abgeschlossen über ein flachgehendes Flußkanonenboot für Macao. Dieses Boot wird 120′ lang, 20′ breit und mit 25 t Beladung 25 ″ tief sein. Die Geschwindigkeit soll 12½ Statute Meilen betragen. Das Boot erhält Wasserrohrkessel, 2 Schrauben in der Bodenwölbung und wird in Stücken nach China gebracht und dort vernietet.

## Rußland

Die Int. Rev. d. ges. Arm. u. Flotten sagt in einem Aufsatz über die Aussichten des Wiederaufbaues der Flotte, daß wohl folgende Hauptgesichtspunkte leitend sein werden:

1. Die merkantilen und militärischen Interessen Rußlands machen die Verausgabung großer Geldmittel zum Bau und zum Unterhalt einer Kriegsflotte nicht notwendig.

2. Auch in den ostasiatischen Gewässern braucht Rußland eine starke Flotte nicht bezw. nicht mehr, weil nach dem Verlust der Basis in Port Arthur und bei der Beschaffenheit des dortigen Kriegstheaters die Verbindungen Japans mit dem Festlande nicht unterbrochen werden können. Ueberdies würde die Konkurrenz mit Japan auf dem Meere und auch die Erreichung nur sekundärer Ziele Ausgaben erfordern, die Rußland, ohne sich auf dem Landwege zu schwächen, nicht tragen kann, also auch vom militärischen Gesichtspunkte unzweckmäßig wären.

3. Im baltischen Meere genügt eine Flotte, die den Kampf mit kleineren Mächten, z. B. Schweden, aufzunehmen vermag. Dazu bedarf es nur geringer Neuanschaffungen. Bei einem großen Kriege wird die Entscheidung stets durch die Armeen erfolgen, selbst dann, wenn der russischen Flotte bezw. ihrem Gegner die Cooperation glücken sollte. Der Schutz der Küsten ist viel billiger und zuverlässiger durch die Landstreitkräfte und Schaffung guter Kommunikation vom Inneren her, sowie längs des Gestades, zu bewirken.

4. Im schwarzen Meere droht Rußland, wenn es sich nicht auf aggressive Unternehmungen einläßt und dadurch Verwicklungen mit anderen Mächten hervorruft, keine Gefahr.

5 Die Geschwader in der Ostsee und im schwarzen Meere brauchen daher nicht groß zu sein, müssen aber aus erstklassigen, mit vortrefflich ausgebildetem Personal bemannten Schiffen bestehen, die als Stamm für die Aufstellung einer starken, aber nur nach wirklichem Bedarf zu bemessenden „Zukunftsflotte" zu dienen vermögen.

6. Wenn noch andere Gründe dafür sprechen sollten, schon demnächst große Summen für die Flotte auszugeben, so müßten sie auf das reiflichste erwogen und zur allgemeinen Kenntnis gebracht werden. „In keinem Falle dürfe die Auffassung Boden gewinnen, daß die Flotte nur für die Flotte, die Seeleute und die Erbauer, und nicht für den wahren Bedarf und die Interessen des Reiches notwendig sei." —

Diesen gemäßigteren Standpunkt vertritt die Majorität der jetzigen Duma. Daß die gouvernementalen Autoritäten weitere großzügigere Pläne hegen, geht daraus hervor, daß die Neugestaltung der Flotte gegenwärtig gemeinsam mit dem Projekt eines „nordischen strategischen Kanals" zur Verbindung der Ostsee und des weißen Meeres auf dem Programm steht und in Beratung gezogen wird.

---

In der Budgetkommission der Duma ist inzwischen der Bau von Linienschiffen für dieses Jahr abgelehnt. Doch ist der nach einem Flottenbauplan vorzunehmende Wiederaufbau einer Flotte bewilligt. Für dieses Etatsjahr sind nur die Folgeraten für die in Bau befindlichen großen Schiffe und die Mittel für Torpedoboote, Unterseeboote und Schwimmdocks bewilligt. Ein weiterer wichtigerer Beschluß dieser Marinebudgetkommission ist ferner, die Forderung einer gründlichen Reorganisation des Marineministeriums. — Die Regierung hofft nach Vornahme letzterer das Plenum der Duma für eine weitgehendere Bewilligung von Neubauten noch bewegen zu können.

---

Auf allen neueren Schiffen soll der Bug eine zum Eisbrechen geeignete Form erhalten. Dieses dürfte für die russischen Schiffe auch notwendiger sein als die bisherige Ramme.

---

Die verschiedenen Deckbeläge haben sich nicht bewährt. Es wird jetzt wieder Linoleum und auf den unbesetzten Außendecks Holz verwendet.

## Vereinigte Staaten

In einem Leitartikel weist Scientific American darauf hin, daß es für Amerika Zeit sei, sich von dem Holland-Unterseeboots-Typ frei zu machen. Alle neueren europäischen Unterseeboote tauchten auf ebenen Kiel. Nur die jetzigen amerikanischen Hollandboote tauchten noch durch Aenderung der Trimmlage. Es sei dieses aber gefährlich, da die geneigten Boote leicht in den Grund gehen könnten. Man solle sich ferner möglichst von der Electric Boat Co. frei machen, da dieselbe zu teuer sei. Nur eine weitgehende Konkurrenz könne die Preise erniedrigen.

---

Ein Flottengesetz in den Vereinigten Staaten in Aussicht. Auch in den Vereinigten Staaten hat man den großen Vorteil einer gesetzlichen Festlegung des Ausbaus der Flotte eingesehen, wie aus der Erklärung des Mitglieds des Repräsentantenhauses Hobson hervorgeht, er werde eine vom Präsidenten Roosevelt unterstützte Bill, betreffend Festsetzung eines laufenden Schiffbauprogramms ähnlich dem deutschen Flottengesetz, einbringen, an Stelle der zurzeit geübten Methode, in einem Jahr ein Schiff, im folgenden Jahre keines und im dritten wieder zwei Schiffe zu bauen.

---

Aus einem Brief der Bath Iron Works an Augustin Normand, Havre, entnehmen wir folgende Angaben über den Späherkreuzer „Chester":

Der Späher besitzt Normand-Kessel. Die geplante Maschinenleistung betrug 16000 PS. (nominelle). Für 24 kn ergaben die Modellschleppversuche 7200 e. PS. Das Schiff hat während 4 Stunden durchschnittlich 26,52 kn gelaufen. (Tiefgang nicht angegeben.) Die Modellschleppversuche gaben hierfür 12600 e. PS. an. Die Kessel sind während der Fahrt nicht übermäßig forciert. Wenn die Kesselspeisepumpen hätten mehr fördern können, wäre das Schiff noch schneller gelaufen.

Das Heizen ging bequem. Der Luftdruck im Heizraum hielt sich zwischen 76 und 64 mm. Der Kohlenverbrauch p. qm Rostfl. betrug 268 kg. Der Gesamtkohlenverbrauch auf 4 Stunden betrug 69550 kg.

Auf einer 24stündigen Fahrt mit 12,2 kn wurden insgesamt 44 t Kohlen verbrannt. Es waren nur die hintern 4 Kessel in Betrieb mit 21,26 qm Rostfläche. Es wurden 86 kg p. qm Rostfl. verbrannt.

Auf einer weitern 24stündigen Probefahrt mit 22,78 kn Durchschnittsgeschwindigkeit und allen 12 Kes-

seln mit 64,6 qm Rostfläche betrug der Kesselraum-Luftdruck 9,5 bis 12,5 mm. Insgesamt wurden 193,6 t Kohlen verbrannt oder 127 kg p. qm Rostfl.

Dies gute Verhalten der Normand-Kessel hat die Aufmerksamkeit der amerikanischen Marine erregt. Man wird weitere Versuche mit dem Kesseltyp anstellen.

---

„Manila" soll jetzt auch mit 6-36 cm Kan. neuester Bauart armiert werden. Ebenso sind für Hawai (Pearl Harbour) 2 Geschütze dieses Kalibers geplant. Dorthin soll auch ein Schwimmdock gelegt werden für 8 Mill. M, welches für die größten Linienschiffe genügen soll.

---

Der Panzerkreuzer „North Carolina" hat 22,48 kn erreicht, ein Rekord für amerikanische Panzerkreuzer.

---

Der „Monitor Canonicus" ist für 44000 M verkauft.

---

Dem Berl. Lokalanzeiger vom 27. 3. wird aus New York telegraphiert:

Von Admiral Evans ist ein langer Bericht eingetroffen, worin er sagt, der Panzergürtel der Schlachtschiffe sei zu schmal und zu tief angebracht; die Konstruktion der Türme sei gefährlich. Er bestätigt somit vollauf die an der Marine geübte abfällige Kritik.

Inzwischen ist Evans auf sein Gesuch hin verabschiedet.

---

Während der Schießübungen, die die amerikanische Flotte vor ihrer Ausreise mit den schweren Geschützen abgehalten hat, sollen sich folgende Schäden gezeigt haben:

Auf „Missouri" wurde durch das horizontale Abfeuern des vorderen 30,5 cm-Geschützes das Deck erheblich beschädigt, „Ohio" zeigte gleichfalls Decksbeschädigung, in der Ladekammer eines 30,5 cm-Rohres wurde ein Riß festgestellt. In den oberen Doppeltürmen von „Kearsarge" und „Kentucky" mußten die 20,3 cm Rohre neu eingesetzt werden, da sie aus ihrer parallelen Lage gerückt waren. Kleinere Schäden in den 15,2 bez. 20,3 cm Batterien kamen auf „Massachusetts" und „Rhode Island" vor. Ferner flog kürzlich von einem 15,2 cm Geschütz der „Missouri" ein Stück von der Mündung ab, weil das alte Rohr für die Verwendung des rauchlosen Pulvers nicht konstruiert war. Personen wurden nicht verletzt.

---

Das neue Schlachtschiff „New Hamshire" ist zwecks Vornahme der Probefahrten in Dienst gestellt worden. Depl. = 17900 t. Geschwindigkeit = 18 kn, Aktionsradius 7000 Sm. bei 11 kn.

---

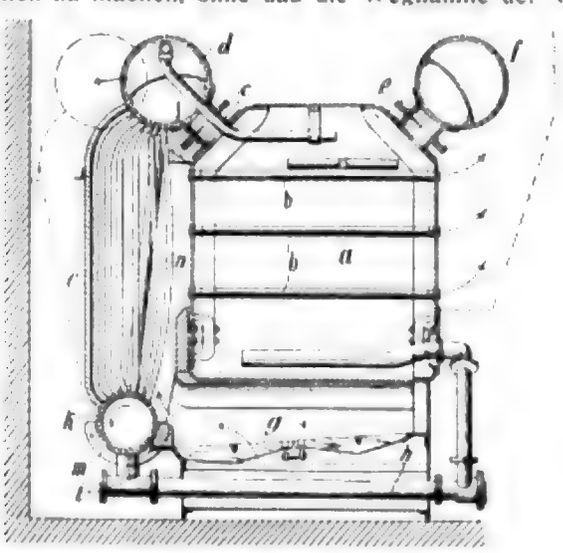
„Connecticut" erreichte bei seinen weiteren Probefahrten 18,85 kn trotz bewachsenem Boden.

---

# Patentbericht

Kl. 13a. Nr. 196084. Heizröhrenkessel mit hinterer, zwischen Ober- und Unterkessel angeordnete Wasserröhren enthaltender Verbrennungskammer. Johann Schütte in Langfuhr-Danzig.

Diese Erfindung verfolgt den Zweck, bei Kesseln der vorgenannten Art die Heizröhren b von hinten leicht zugänglich zu machen, ohne daß die Wegnahme der Was-




serröhrengruppe n oder auch nur ihre Hebung notwendig wird. Zu diesem Zwecke ist der Unterkessel k des Wasserröhrenbündels in einem Stutzlager m oder mittels Zapfen so gelagert, daß er nach Lösen seiner Verbindung mit den Stutzen i, sowie nach Lösung der Verbindung des Oberkessels d mit dem Stutzen c zusammen mit der ganzen Wasserröhrengruppe und dem Oberkessel d, wie mit punktierten Linien in der Zeichnung angedeutet, um seine Achse gedreht werden kann. Hierdurch werden die Wasserröhren vom Kessel a abgeklappt und infolgedessen die Heizröhren b leicht zugänglich.

Kl. 46a. Nr. 196265. Verfahren zum Betriebe von mehrzylindrigen Verbrennungskraftmaschinen für Unterseeboote. Paul Winand in Köln a. Rh.

Diese Erfindung bezieht sich auf Maschinen der vorgenannten Art, die abwechselnd mit atmosphärischer Luft und mit unter Druck stehendem Sauerstoff, bezw. mit Sauerstoff, der aus mitgeführten Sauerstoffträgern unter Druck entwickelt wird, gespeist werden. Das Neue hierbei besteht darin, daß beim Betriebe mit Sauerstoff sämtliche Zylinder bei unmittelbarer Entnahme von Sauerstoff und Brennstoff aus den betreffenden Behältern als Verbrennungskraftmaschinen arbeiten, daß aber beim Betriebe mit atmosphärischer Luft einige Zylinder als Luftpumpen zur Ueberführung der Luftladung in verdichtetem Zustande in die anderen als Verbrennungskraftmaschinen arbeitenden Zylinder dienen.

Kl. 46a. Nr. 196266. Verfahren zum Betriebe mehrzylindriger Zweitaktexplosionskraftmaschinen. Paul Winand in Köln a. Rh.

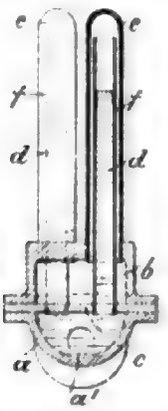
Das neue Verfahren ist ganz besonders für Explosionskraftmaschinen auf Unterseebooten bestimmt, wo Zweitaktmaschinen sich als besonders geeignet erweisen und wo zur Verdünnung der Ladung abgekühlte Verbrennungsgase der Maschine benutzt werden. Es ist dadurch eigenartig, daß die Arbeitszylinder abwechselnd mit einem gekühlten Raumverbunde werden, in den ein Teil der Abgase überströmt und daß die aus einem Zylinder dem abgekühlten Raum zugeströmten Abgase

itized by Google

daraus wieder entwichen sind, ehe der Zuschluß vom nächsten Zylinder erfolgt.

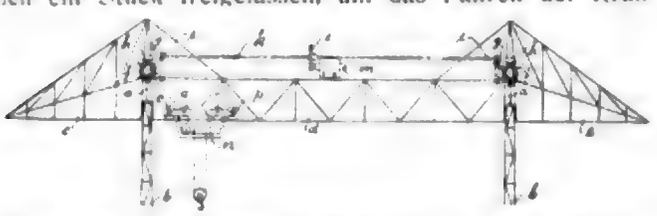
Kl. 13a, Nr. 195850. Wasserröhrenkessel zur langsamen und ununterbrochenen Erzeugung von überhitztem Dampf. Jean Gustave Adolphe Donneley in Altona-Ottensen.

Das Eigenartige dieses Kessels besteht darin, daß die oben offenen Wasserröhren d innerhalb oben geschlossener, den Feuergasen ausgesetzten Röhren e angeordnet sind, derart, daß der in den inneren Röhren entwickelte Dampf den Raum zwischen den inneren und äußeren Röhren ausfüllt. Die Röhren d und e können statt senkrecht auch wagerecht oder geneigt liegen und nur an ihren Enden aufwärts gebogen sein.




Kl. 35b, Nr. 195723. Laufkran. Alfred Lankhuff in Duisburg.

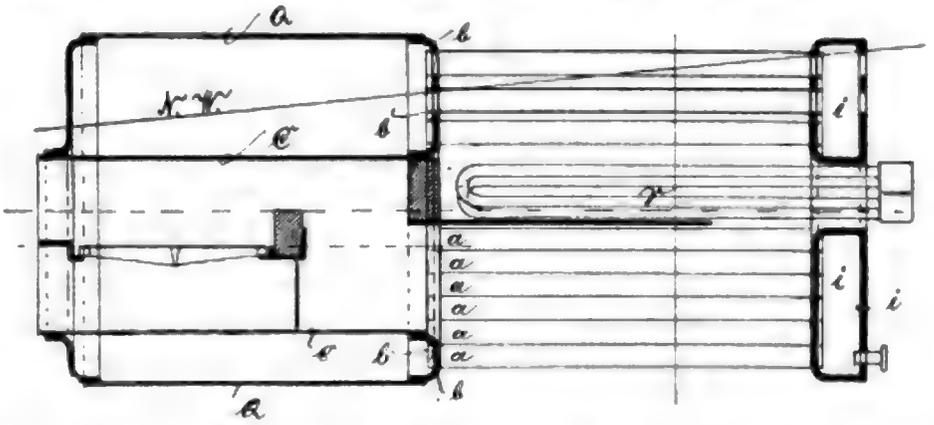
Die vorliegende Erfindung betrifft einen Laufkran, der auf einer durch Säulen b oder dergl. getragenen Bahn fährt, und das Neue bei ihm besteht darin, daß die Untergurte d der Bühne oder der Kranbrücke, auf denen die Laufkatze läuft, auf einer oder auch auf beiden Seiten mit über die Kranbahn hinaus sich erstreckenden Verlängerungen c und e versehen sind und so tief liegen, daß die Laufkatze von dem Untergurt d unter der auf den Stützen b ruhenden Kranbahn hindurch nach den Verlängerungen c und e hinüberfahren kann. Zwischen dem Teil d und den Verlängerungen c und d ist natürlich ein Stück freigelassen, um das Fahren der Kran-



brücke auf der Kranbahn zu gestatten. Diese Lücken sind durch besondere Stücke ausgefüllt, die entweder an dem Mittelstück d oder den Verlängerungen c und e derart dreh- oder verschiebbar angebracht sind, daß sie durch Feder- oder Gewichtsdruck in der Lücke gehalten werden, dagegen beim Anstoßen an die Stützen d, wenn die Kranbrücke verfahren wird, umklappen oder zurückgeschoben werden, um nach dem Passieren der Stützen b in ihre vorherige Lage wieder zurückzukehren und also die Verbindung wieder herzustellen.

Kl. 13a, Nr. 195609. Dampfkessel mit einem an einen vorderen Flammrohrkessel rundum anschließenden und in eine hintere Wasserkammer ausmündenden Röhrenbündel. Carl Stroomann in Berlin.

Innerhalb des Röhrenbündels a, das an den Flammrohrkesselteil so angeschlossen ist, daß sich ringsherum Wasserröhren befinden, die hinten in die Wasserkammer i münden, ist nach der Erfindung oberhalb einer einen unteren Feuerzug abdeckenden Platte ein Ueberhitzer r angeordnet, für dessen Einführung die Wasserkammer i durchbrochen ist. Die aus dem Flammrohr kommenden Heizgase bestreichen zunächst die unterhalb der Abdeckplatte liegenden Wasserröhren a und treten dann nach dem Raum über, in dem sich der




Ueberhitzer befindet. Indem sie hier von hinten nach vorn strömen, führen sie die Ueberhitzung herbei und ziehen bedeutend abgekühlt durch die oberen Wasserröhren ab.

Kl. 65a, Nr. 195393. Vorrichtung an Schiffen zur Ausnutzung der Stampfbewegungen für die Vorwärtsfahrt. Olaf Holby in Kristiania.

Um die Bewegung beim Einsetzen eines Schiffes in die See beim Stampfen für die Vorwärtsfahrt nutzbar zu machen, sollen nach der vorliegenden Erfindung die Spanten oben so ausgebogen werden, daß wulstartige Ausbauten entstehen, deren Höhe von hinten nach vorn zunimmt, so daß also die untere Fläche dieser Ausbauten von vorn nach hinten ansteigt. Setzt das Vorschiff beim Stampfen hiermit in die See ein, so entsteht durch den Druck auf die schräge Unterfläche der Ausbauten eine nach vorwärtsgerichtete Kraftkomponente, d. h. also eine Kraft, die der Vorwärtsbewegung zugute kommt.

Kl. 65a, Nr. 195950. Von der Wasseroberfläche aus zu bedienende Lüftungsvorrichtung für Unterseeboote. Henry Schwab in Paris.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, durch an das Unterseeboot anzuschließende Schläuche frische Luft einzuführen und die verbrauchte Luft abzusaugen. Hierzu werden Rohre b benutzt, die, wie das an sich bekannt ist, das Fahrzeug von oben bis unten durchsetzen und in ihrem unteren Teil ein nach oben sich schließendes Rückschlagventil c besitzen, über dem ein in das Bootsinnere mündendes Rohr d angesetzt ist, das gleichfalls ein nach dem Innern des Bootes sich schließendes Rückschlagventil e besitzt. Bevor der Schlauch h angesetzt wird, ist das ganze Rohr b und ebenso der Teil des Zweigrohres d bis zu dem Rückschlagventil e mit Wasser gefüllt. Ein Eintritt von Wasser in das Bootsinnere wird also durch das Rückschlagventil e verhindert. Setzt man alsdann den Schlauch h an und preßt durch diesen Druckluft ein, so wird das Wasser aus dem Rohr b nach unten herausgedrückt, und auch aus dem Zweigrohr d fließt das darin befindliche Wasser ab. Läßt man hierauf den Druck im Schlauch h und Rohr b sinken, so fließt wieder von unten Wasser ein, kann aber nur bis zu dem

Digitized by Google

Rückschlagventil c steigen, weil dieses sich von selbst schließt. Diese Situation ist in der nachstehenden Abb. 1 dargestellt. Wie ersichtlich, kann hiernach durch den Schlauch h und die Rohre im Boot nach Belieben frische Luft eingeführt oder verbrauchte Luft abgesogen werden, ohne daß Wasser in das Fahrzeug eintreten kann. Die vorliegende Erfindung besteht nun zunächst darin,

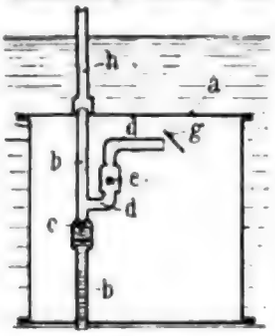



Abb. 1

daß immer je zwei solcher Rohre, wie vorstehend beschrieben, nebeneinander im Boot angeordnet sind, so daß durch das eine Luft eingeführt und durch das andere abgesogen werden kann. Damit aber die Vorbereitung der beiden Rohre nach dem Ansetzen der Schläuche durch Herausdrücken des in ihnen befind-

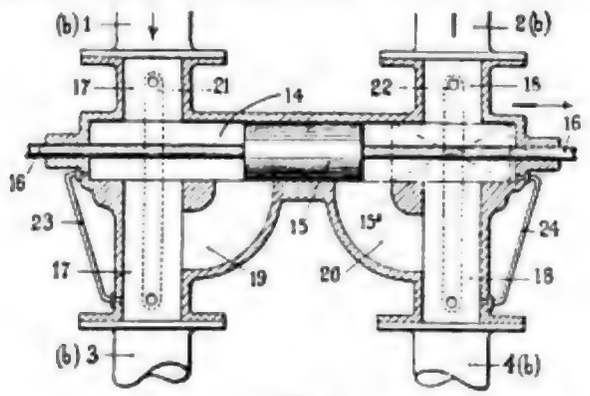
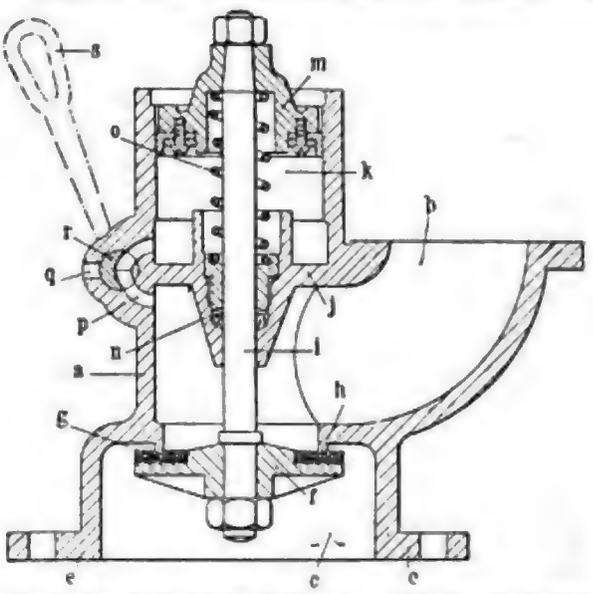



Abb. 2

lichen Wassers möglichst einfach und schnell bewirkt werden kann, sind sie nach der Erfindung oberhalb der Zweigrohre d in eigenartiger Weise durch ein Rohr 14 miteinander verbunden. In diesem Rohr ist ein durch eine Stange 16 zu bewegender Kolben 15 so angeordnet, daß durch seine Verschiebung nach rechts oder links das eine oder das andere der Rohre im Boot, die in Abb. 2 mit 1,3 und 2,4 bezeichnet sind, geschlossen werden kann. Von dem Teil der Rohre 1,3 und 2,4 unterhalb des Verbindungsrohres 14 führen nach diesem Kanäle oder Rohre 19 und 20. Diese Kanäle läßt der Kolben 15 offen, wenn er nach links oder rechts verschoben ist, so daß durch sie und das Rohr 14 also eine Verbindung zwischen den Rohren 1,3 und 2,4 geschaffen werden kann. Hiedurch wird es ermöglicht, bei Vorbereitung der Einrichtung zum Entlüften des Bootes beide Rohre 1,3 und 2,4 zugleich wasserleer zu machen, wenn man nur in eins von ihnen Druckluft einleitet. Zu diesem Zweck wird zunächst der Kolben 15 ganz nach links oder rechts verschoben, so daß eins der Rohre, z. B. das rechte, geschlossen ist. Leitet man alsdann durch das linke Rohr Druckluft ein, so wird nicht nur aus diesem, sondern wegen der Verbindung durch das Rohr 14 und 20 auch aus dem Rohr 4 unterhalb des Verbindungsrohres 14 das darin befindliche Wasser nach außenbords gedrückt, d. h. also das rechte Rohr wird gleichzeitig mit dem linken für die Entlüftung wasserleer gemacht.

Kl. 65 d. Abzugsventil für mit Druckluft betriebene Torpedounterwasserausstoßrohre. Electric Boat Company in New York.

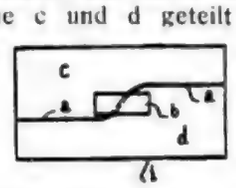
Diese Erfindung betrifft ein Abzugsventil, bei dem das Einlaßventil zum Einführen der Druckluft in das Ausstoßrohr mit einem Kolben verbunden ist, der beim Bereitstellen des Abzugsventiles zugleich mit dem Einlaßventil dem Druck der Druckluft ausgesetzt ist, so daß durch Entlastung des Kolbens das Einlaßventil geöffnet wird. Das Neue der Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse a des Abzugsventiles durch eine Scheidewand j in zwei Räume geteilt ist, die in bekannter Weise durch Kanäle p, q und einen Mehrweghahn r untereinander und mit der Außenluft absperrbar verbunden sind und daß ferner der obere der beiden Räume




den Zylinder k für den Kolben m bildet. Zugleich ist das Ventil f, um auch als Rückschlagventil zu wirken, nach dem Ausstoßrohr hin öffnend angeordnet, so daß es, wenn Druckluft in das Ventilgehäuse eingelassen wird, von dem Kolben m auf seinen Sitz h gezogen wird und bei der Entlastung des Kolbens von der auf das Ventil allein zur Wirkung kommenden Druckluft aufgestoßen wird.

Kl. 65 f. Nr. 196 008. Vorrichtung zur Umkehrung des Wasserstromes bei nur in einer Drehrichtung umlaufenden Propellern. Hans Thormeyer in Friedenau bei Berlin.

Um bei Propellern, die nur in einer Drehrichtung umlaufen, ohne Umsteuerung der Schraubenflügel die Fahrtrichtung umkehren zu können, wird bei der neuen Vorrichtung der Propeller in ein Gehäuse i in Gestalt eines Rohres eingebaut, das durch eine Längswand a so in zwei Räume c und d geteilt ist, daß in der



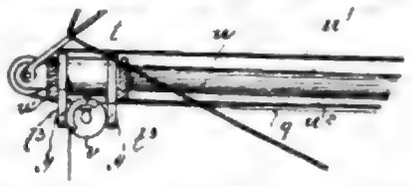

Wand a eine Oeffnung oder ein Rohr b angebracht werden kann, in dem die Unterbringung des Propellers möglich ist. Vorn und hinten sind an dem Rohr i Verschlußvorrichtungen angebracht, so daß man es also an den Enden schließen kann. Sind beide Enden des Rohres i offen, so daß also durch den Propeller das Wasser

Digitized by Google

von vorn eingesogen und nach hinten ausgestoßen wird, so wird das Fahrzeug vorwärts bewegt. Schließt man aber das hintere Ende des Rohres i, so wird hier der vom Propeller erzeugte Strom zurückgeworfen, tritt infolgedessen nach vorne aus und bewirkt auf diese Weise, daß das Fahrzeug rückwärts bewegt wird.

Kl. 42c. Nr. 196164. Ausleger für Tiefenmeßvorrichtungen. Kelvin & James White, Ltd. in Glasgow.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der bekannten Vorrichtungen, bei denen die Lotleine q über eine Rolle v an einem Ausleger läuft und durch eine auf Deck vorgesehene Winde aufgewickelt oder abgelassen wird. Wenn die Rolle v immer senkrecht stehen bleibt, die Lotleine sich aber etwas schräg einstellt, so



erfordert das Einholen, weil durch den seitlichen Zug Reibung erzeugt wird, einen großen Kraftaufwand. Dies soll durch die neue Vorrichtung vermieden werden. Zu dem Zweck wird das die Rolle v tragende Gestell, das durch eine Vorholleine $u^1$ nach dem Ende des Auslegers u gezogen werden kann, mit nach unten gerichteten Armen $t^3$ versehen, die so ausgeführt sind, daß in ihnen das Gehäule für die Rolle v um eine zum Ausleger parallele Achse schwingbar gelagert werden kann. Sobald die Lotleine schräg nach unten zeigt, stellt sich infolge der Lagerung des Rollengehäuses auch dieses schräg ein und deshalb wird ein Ecken und eine Vermehrung der Reibung sowohl beim Einholen als auch beim Auslaufen der Lotleine vermieden.

Kl. 46a. Nr. 196997. Verfahren zum Betriebe von Verbrennungskraftmaschinen für Unterseeboote. Paul Winand in Köln.

Bei diesem Verfahren wird, wie das an sich bekannt ist, Stickstoffdioxyd ($NO_2$) oder nitrierte Kohlenstoffverbindungen anstatt Luft verwendet, und das Neue bei ihm besteht darin, daß vor der Einführung in den Zylinder der Sauerstoffträger in eine besondere Verbrennungskammer unter dem Ansaugedruck mit Hilfe kleiner Brennstoffmengen zerlegt oder reduziert wird, so daß ein aus $N_2O$, NO und O oder aus N und O und den Verbrennungsrückständen bestehender Sauerstoffträger gebildet wird, der an Stelle von Luft in der Maschine ohne wesentliche Aenderung der Steuerorgane verwendet werden kann. — Durch das neue Verfahren soll die Möglichkeit geschaffen werden, dieselbe Maschine in ihren Hauptteilen ohne Aenderung der Steuerungsorgane beim Fahren an der Oberfläche mit atmosphärischer Luft und beim Fahren unter Wasser mit Stickstoffdioxyd ($NO_2$) oder nitrierten Kohlenstoffverbindungen in flüssiger oder fester Form zu betreiben.

## Auszüge und Berichte

Der Bericht der Handelskammer in Bremen über das Jahr 1907. Anschließend an die in den Nrn. 10 u. 11 unserer Zeitschrift erschienene Besprechung des Jahresberichtes der Handelskammer zu Hamburg geben wir im folgenden einige bemerkenswerte Stellen des Jahresberichtes der Handelskammer in Bremen auszugsweise wieder. Ein Vergleich beider Berichte zeigt erfreulicherweise, daß die maßgebenden Kreise des Handels nicht die Auffassung teilen, daß wir infolge des augenblicklichen Tiefstandes der Konjunktur eine nachhaltige, erschütternde Wirkung des deutschen Wirtschaftslebens zu befürchten hätten. Beide Berichte erhoffen von der vorausschauenden und vorsichtigen Geschäftspolitik unseres Großhandels und unserer Großbanken eine wenn auch langsame so doch in absehbarer Zeit erfolgende Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse. Besondere Beachtung verdient in dem Bremer Bericht die Kritik, welche an der einseitigen Begünstigung der agrarischen Wirtschaftsinteressen durch die Zollgesetzgebung der letzten Jahre geübt wird. Es wäre nur zu wünschen, daß unsere Regierung immer wieder, auch von den maßgebenden Körperschaften des Handels, darauf hingewiesen würde, welche schweren und nachhaltigen Folgen die abnorme Höhe unserer Getreidezölle für Handel und Industrie nach sich zieht. Ueber die allgemeine Lage äußert sich der Bericht folgendermaßen:

„Die wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands hat nach einer vierjährigen Periode stetigen kraftvollen Aufschwunges den Höhepunkt überschritten und bewegt sich auf langsam absteigender Bahn. Bereits im Frühjahr traten Anzeichen einer Abschwächung der Konjunktur hervor. Es zeigte sich mehr und mehr, daß die außerordentlichen Anforderungen, die in den vorhergehenden Jahren an den Geldmarkt gestellt waren, das verfügbare Kapital nahezu erschöpft hatten; die aus auswärtigen Ländern in Deutschland angelegten Gelder waren in erheblichem Maße zur Deckung des eigenen Bedarfs dieser Länder dorthin zurückgeflossen; im vergangenen Jahre noch durchgeführte Vergrößerungen industrieller Betriebe stellten neue Ansprüche. Infolgedessen hielt sich der Zinsfuß während des ganzen Jahres auf einer solchen Höhe, daß eine Rückwirkung auf die Unternehmungslust und die Ausdehnungsfähigkeit der Industrie unvermeidlich war. Als dann gegen den Schluß des Jahres die schwere nordamerikanische Finanzkrisis die Lage des Geldmarktes wesentlich verschärfte, wurden die europäischen Zentralbanken genötigt, zur Verhinderung einer übermäßigen Goldausfuhr den Diskontsatz auf eine seit Jahrzehnten nicht verzeichnete Höhe zu bringen. Zu der Schwierigkeit der Geldbeschaffung kamen der anhaltend hohe Stand der Preise für die meisten Rohmaterialien, eine Verteuerung der Kohlen, hohe Arbeitslöhne und zum Teil sehr umfangreiche, lang währende Arbeiterausstände, unter deren Druck die deutsche Geschäftswelt im allgemeinen eine vorsichtige Zurückhaltung bewahrte. Auch die Erinnerung an frühere schroffe Konjunkturwechsel mag mitgewirkt und namentlich die Banken bestimmt haben, Krediteinschränkungen vorzunehmen und mit neuen Krediten Maß zu halten.

Dieses besonnene Geschäftsgebahren, das die wirtschaftliche Lage Deutschlands im abgelaufenen Jahre im allgemeinen auszeichnete, begründet die Hoffnung, daß auch im weiteren Verlaufe der abflauenden Periode, in der wir uns befinden, heftige Erschütterungen vermieden werden. Die Wiederkehr besserer Verhältnisse wird freilich in mancher Hinsicht erschwert sein. Die Preise der notwendigen Lebensmittel sind ständig gestiegen; insbesondere haben die Getreidepreise eine Höhe erreicht, die es gerechtfertigt erscheinen läßt, von einer

Lebensmittelteuerung zu sprechen. Auch die hohen Fleischpreise des Vorjahres haben nicht nachgegeben, und es bleibt nach wie vor zu beklagen, daß die Einfuhr des wohlfeilen gefrorenen Fleisches aus Australien und Argentinien, das in England in erheblichem Umfange unbemittelten Kreisen eine sonst entbehrte gesunde Fleischnahrung bietet, durch die erschwerenden Vorschriften des deutschen Fleischbeschaugesetzes ausgeschlossen ist. Auf der anderen Seite wird durch die steigenden Ausgaben des Reiches die Steuerkraft des deutschen Volkes immer mehr in Anspruch genommen, eine Belastung, die neben der verteuerten Lebenshaltung in der nächsten Zukunft naturgemäß drückender empfunden werden wird als zu Zeiten wirtschaftlichen Aufschwunges. Nachdem die Steuergesetzgebung des Jahres 1906 die an sie geknüpften Erwartungen nicht erfüllt hat und insbesondere die unwirtschaftlichen Verkehrssteuern sich nicht bewährt haben, erscheint die Bewilligung neuer Steuern zur Deckung der vorhandenen Fehlbeträge und neuer Ausgaben des Reiches unabweislich. Es bleibt abzuwarten, welche Vorschläge die Reichsregierung machen wird und wie hoch ihre neuen Forderungen sich im ganzen stellen."

Ueber die Lage des Reedereigeschäftes sagt der Bericht:

„Die Lage des Frachtgeschäftes der bremischen Dampfschiffsreedereien zeigte im Vergleich zum Jahre 1906 im allgemeinen keine wesentliche Veränderung.

Der Güterverkehr nach Nordamerika gestaltete sich auch im vergangenen Jahre befriedigend und hat eine entsprechende Zunahme aufzuweisen. Im heimkommenden Geschäft machte sich ein größeres Angebot von Getreide bemerkbar, doch ist im Gesamtresultat auf Grund der gedrückten Frachtsätze eine Besserung gegen das Vorjahr nicht zu verzeichnen.

Der Export nach Kuba war wiederum befriedigend, obgleich sich nicht verkennen läßt, daß die Differenzialzölle zugunsten der Vereinigten Staaten das europäische Geschäft sehr erschweren.

Der Güterverkehr auf der brasilianischen Linie nahm nach beiden Richtungen einen zufriedenstellenden Verlauf. Allerdings waren die rückkommenden Frachten während des letzten Halbjahres infolge von Differenzen, die zwischen einigen Reedereien ausbrachen und zu einem Ratenkampfe führten, außerordentlich gedrückt.

In der La-Plata-Fahrt konnten die ausgehenden Frachten bei ausreichendem Angebot teilweise erhöht werden; dagegen blieben die Frachten für die Heimreise während des größeren Teils des Jahres infolge des mäßigen Ertrages der Maisernte in Argentinien recht niedrig und unbefriedigend.

Der Verkehr mit der Westküste Südamerikas hat einen sehr befriedigenden Fortgang genommen, besonders war der ausgehende Verkehr nach Chile über alle Erwartungen lebhaft, jedoch wurde das Erträgnis durch die wegen der sehr mangelhaften Entloschungsverhältnisse in den chilenischen Häfen entstehenden Verzögerungen beeinträchtigt.

Nachdem zu Anfang des Jahres der fast zweijährige Frachtenkampf zwischen der Deutschen Dampfschiffahrtsgesellschaft „Hansa" und den am Verkehr mit Indien beteiligten beiden englischen Linien sein Ende erreicht hatte, trat im ausgehenden indischen Verkehr bei unverändert befriedigender Ladungsmenge eine geringe Aufbesserung der Raten ein. Rückkehrend erfolgte eine durchgreifende Besserung der Frachten im Vergleich zum Vorjahre, und wenn auch im Herbst der Mangel an Regen in Indien die dortige Ernte beeinträchtigte und dementsprechend die Frachtraten wichen, so scheinen diese sich immerhin auf einem einigermaßen lohnenden Niveau zu halten.

Die Reichspostdampfer auf der ostasiatischen Linie konnten während des ganzen Jahres, ausgehend sowohl wie heimkommend, durchweg volle Ladung erzielen. Der Güterverkehr war recht rege, und auch die Frachtraten, die zeitweise zu wünschen übrig ließen, zeigten in den letzten Monaten eine Besserung.

Ladung nach und von Australien war während des Berichtsjahres in befriedigendem Maße vorhanden. Die Aenderung der Reiseroute der Frachtdampfer des Norddeutschen Lloyd, die jetzt ihren Weg um das Kap der guten Hoffnung direkt nach Australien nehmen, anstatt über Niederländisch-Indien, hatte eine stärkere Benutzung dieser Dampfer zur Folge.

Auf den ostasiatischen Küstenlinien machte sich auch im letzten Jahre die verschärfte Konkurrenz japanischer Linien nachteilig fühlbar, doch ist nunmehr eine Verständigung zwischen den beteiligten Gesellschaften zu erwarten.

Für Dampfer, die in unregelmäßiger überseeischer Fahrt beschäftigt waren, lagen die Verhältnisse in der ersten Jahreshälfte durchaus unbefriedigend. Streiks, übergroßes Angebot von Dampfern und die Einrichtung neuer Linien durch die großen Dampfergesellschaften übten einen sehr nachteiligen Einfluß aus. Gegen Herbst besserte sich die Konjunktur zum Teil, so besonders in der heimkehrenden Fahrt von den nordkalifornischen Häfen, doch trat bald im Gefolge der amerikanischen Finanzkrisis wieder ein Stillstand ein. Im allgemeinen war das Geschäftsergebnis etwas günstiger als im Jahre 1906. Es wurde aber durch das andauernde bedeutende Steigen der Bunkerkohlenpreise und der Stauerkosten sehr beeinträchtigt.

Im Verkehr mit Rußland genügte das Ladungsangebot in beiden Richtungen nicht für die in dieser Fahrt beschäftigte Tonnage, und auch die Linie Bremen—Italien hat sowohl einkommend wie ausgehend fortgesetzt unter Ladungsmangel gelitten. Dagegen hat der Güterverkehr nach London und Hull nach dem günstigen Jahre 1906 abermals eine Steigerung erfahren, so daß im Spätsommer vier und im Herbst fünf Expeditionen in der Woche nach London eingerichtet werden konnten. Auf den Linien im Verkehr mit nordischen und Ostseeplätzen, mit dem Rhein und mit Portugal war überall ein befriedigendes Ladungsangebot zu verzeichnen, nur war das Geschäftsergebnis durch die erheblich gestiegenen Unkosten, insbesondere hohe Kohlenpreise, und durch die Folgen längerer Arbeitsniederlegung der Seeleute und Hafenarbeiter in mehreren Häfen vielfach beeinträchtigt.

Der von Bremen aus betriebene regelmäßige Frachtverkehr mit der Levante, Alexandrien und Syrien konnte sich noch nicht im erwünschten Maße heben, da die Rücksicht auf den Verkehr der Deutschen Levante-Linie in Hamburg eine genügende Vermehrung der Abfahrten, die im neuen Jahr erfolgen soll, bisher nicht zuließ.

Die in unregelmäßiger Ostseefahrt beschäftigte Tonnage fand volle Verwertung zu befriedigenden Raten. Es herrschte namentlich eine rege Nachfrage für Timecharters zu nicht unwesentlich besseren Frachten im Vergleich zu denen des Vorjahres.

In der Schleppschiff- und Leichterfahrt auf der Unterweser sowie auf dem Dortmund-Ems-Kanal zwischen Emden und Dortmund waren die in Bremen beheimateten Schlepper und Leichter immer in reger Tätigkeit. Der Betrieb von der Weser nach den Plätzen des Dortmund-Ems-Kanals ließ jedoch zu wünschen übrig, und es

Digitized by Google

herrschte zeitweise Gütermangel. Von der Ostsee nach Bremen ist mit Seeleichtern weniger Holz verladen worden als im Vorjahre; dafür boten größere Kontrakte der Schleppschiffahrtsgesellschaft „Unterweser" im Verkehr zwischen holländischen Häfen und Ostseeplätzen vollen Ersatz.

Das Passagiergeschäft war während des ganzen Jahres außerordentlich lebhaft. Trotz ihres großen Umfanges im Jahre 1906 hat die Auswanderung noch um etwa 40 000 Personen zugenommen. Die Zahl der allein nach Nordamerika über Bremen beförderten Auswanderer betrug etwa 230 000, womit alle früheren Ziffern übertroffen sind. Die Auswanderung aus Deutschland war wie in den Vorjahren verhältnismäßig sehr gering. Die Passagepreise waren zeitweilig großen Schwankungen unterworfen.

Die Mittelmeerlinien des Norddeutschen Lloyd zeigten eine weitere befriedigende Entwicklung. Die bisher in Gemeinschaft mit der Deutschen Levante-Linie in Hamburg betriebene „Deutsche Mittelmeer-Levante-Linie" wird vom Beginn des neuen Jahres ab unter dem Namen „Norddeutscher Lloyd Mittelmeer-Levante-Dienst" für alleinige Rechnung des Norddeutschen Lloyd weitergeführt und durch Einstellung der bisher auf den Reichspostdampferlinien beschäftigten Dampfer der „Sachsen"-Klasse den heutigen Verkehrsanforderungen angepaßt werden.

Die Segelschiffsreeder dürften wieder auf ein verlustbringendes Jahr zurückblicken. Den befriedigenden Ausfrachten von Europa und Kohlenfrachten von Australien nach der Westküste Nord- und Südamerikas standen auf dem Heimwege sehr niedrige, nur im Herbst etwas anziehende Salpeterfrachten gegenüber, und die Frachten von San Francisco und den nördlichen Getreide-Exportplätzen litten in den letzten Monaten des Jahres unter der amerikanischen Finanzkrisis. Die Sailing Shipowners International Union hat im Januar ihre Minimalrate für Salpeter aufgehoben, während ihre übrigen Raten ohne wesentliche Aenderungen bestehen blieben und in den meisten Fällen auch erzielt werden konnten. Im Laufe des Jahres haben sich wieder einzelne bremische Segelschiffsreedereien aufgelöst und ihre Schiffe an Ausländer, meist nach Norwegen, verkauft."

Schließlich mögen noch die Aeußerungen des Berichtes über die Lage der Schiffbauindustrie im Bezirk der Bremer Handelskammer wiedergegeben werden:

Der allgemeine Rückgang der Konjunktur ist auch auf die Schiffbauindustrie nicht ohne Einfluß geblieben. Zwar waren die Weserwerften im verflossenen Jahre noch ziemlich gut beschäftigt, jedoch handelte es sich in der Hauptsache um die Erledigung früher übernommener Bauaufträge.

Die Reedereien hielten mit Ausschreibungen von Neubauten sehr zurück, und da andererseits die Werften neuer Aufträge bedurften, wenn sie ihre Betriebe im vollen Umfange aufrecht erhalten wollten, so entwickelte sich ein scharfer Wettbewerb, der die Preise herabdrückte. Leider gelang es auch den englischen Werften, sich einen großen Teil der deutschen Aufträge zu sichern.

Die Preise für die Rohmaterialien sind allerdings gefallen, jedoch nicht in dem Maße, daß dadurch die Herstellungspreise der Neubauten wesentlich beeinflußt wären.

Die Arbeiterverhältnisse haben sich nicht gebessert, wenngleich es gelang, die im Frühjahr bei der Aktiengesellschaft Weser ausgebrochenen Streitigkeiten nach kurzer Zeit beizulegen und im übrigen Streiks und Aussperrungen zu vermeiden. Der Mangel an gelernten Arbeitern hielt bis gegen Ende des Jahres an.

Die größeren Werften an der Weser (A.-G. Weser, Bremer Vulkan, Joh. C. Tecklenborg A.-G., G. Seebeck A.-G. und Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau A.-G.) brachten im Berichtsjahre 49 Fahrzeuge mit einem Raumgehalt von 84 326 Registertonnen, außerdem ein Anlegeponton von 500 Registertonnen zur Ablieferung (im Vorjahre 47 Fahrzeuge mit 88 736 Registertonnen). Im Bau blieben 33 Fahrzeuge mit einem Raumgehalt von 122 875 Registertonnen (im Vorjahre 48 Fahrzeuge mit 136 470 Registertonnen). Die Zahl der Arbeiter auf den genannten Werften betrug zusammen durchschnittlich etwa 10 100 (im Vorjahre 9800).

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

J. H. N. Wichhorst in Hamburg: Hafenschlepper für Hamburg. Länge = 13,75 m, Breite = 4,0 m, Tiefgang = 1,52 m, Maschinenstärke = 75 i. PS. Das Schiff erhält einen Lenzejektor von 35 t stündlicher Leistung.

---

Union A.-G. für Bergbau-, Eisen- und Stahl-Industrie in Dortmund. Doppelschrauben-Frachtdampfer für die Westfälische Transport A.-G. in Dortmund. Länge = 67,0 m, Breite = 8,10 m, Seitenhöhe = 2,30 m, Tragfähigkeit = 680 t bei 2,0 m Tiefgang. Maschinenleistung = 200 i. PS.

---

Schiffswerft Em. Friedländer & Co. in Glogau: 4 Spülschiff-Prähme für die Königliche Wasserbau-Inspektion Küstrin. Länge = 29,0 m, Breite = 4,90 m, Tragfähigkeit = 140 t. Lieferbar im September d. J.

### Stapelläufe

Bremer Vulkan in Vegesack: 2 Schlepper für die Schleppschiffahrts-Gesellschaft „Unterweser". 400 i. PS.

---

Eiderwerft A.-G. in Tönning: Frachtdampfer „Peritia" für J. Jost in Flensburg. Länge zw. Perp. = 83,2 m, Breite = 12,34 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 6,8 m, Tragfähigkeit = 3300 t bei einem Tiefgang von 5,64 m. Dreifach-Expansions-Maschine von 475 + 790 + 1270 mm Zyl.-Durchm. und 900 mm Hub. 2 Kessel von zusammen 274 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Geschwindigkeit = 8,75 kn.

---

Henry Koch in Lübeck: Frachtdampfer „Anneliese" für die Lübeck-Königsberger Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Lübeck. Länge in der Wasserlinie = 54,9 m, Breite = 8,23 m, Seitenhöhe = 4,47 m, Tragfähigkeit = 850 t bei deutschem Sommerfreibord.

Digitized by Google

Maschine von 325 i. PS., Geschwindigkeit = 8,5 kn. Die Luken sind besonders groß gemacht, um das Laden von Langholz zu erleichtern. Passagiereinrichtung für 10 bis 12 Personen.

**Probefahrten**

A.-G. Weser in Bremen: Großer Postdampfer „Lützow" für den Norddeutschen Lloyd. Der Dampfer ist ein Schwesterschiff der „Göben", und wie dieses für den ostasiatischen Dienst bestimmt. Die Probefahrt verlief durchaus zufriedenstellend, so daß das Schiff sofort von der Reederei übernommen wurde. Länge zw. d. Perp. = 140,55 m, Breite = 17,49 m, Seitenhöhe bis Oberdeck = 11,89 m, Brutto-Reg.-Tonnen = ca. 8800, Tragfähigkeit = ca. 9700 t bei einem Tiefgang von 9,06 m. An Kajütseinrichtungen sind Kammern für 107 Passagiere I. Klasse, 113 II. Klasse, 132 III. Klasse und Wohnräume für 1292 Zwischendecker eingebaut. 2 Maschinen von zusammen 6000 i. PS. Geschwindigkeit = 14 kn.

---

Reiherstieg Schiffswerfte und Maschinenfabrik in Hamburg: Großer Postdampfer „Roda" für die Deutsche Dampfschiffahrts-Ges. Kosmos in Hamburg. Es ist das bisher größte Schiff der Reederei und auch das größte Schiff, welches die Werft bisher gebaut hat. Länge = 134,1 m, Breite = 16,05 m, Seitenhöhe = 9,91 m, Tragfähigkeit = 8700 t bei 26 Fuß Tiefgang. Zwei Dreif.-Expans.-Maschinen von 560 + 1000 + 1618 mm Zyl.-Durchm. und 1070 mm Hub. Vier Einender-Kessel von zusammen 876 qm Heizfläche und 14 Atm. Druck. Geschwindigkeit = 12 kn. 75 Passagiere I. Klasse, 16 II. Klasse, 44 III. Klasse, 80 Mann Besatzung. Ein Schwesterschiff des Dampfers befindet sich auf derselben Werft in Bau.

---

Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck: Frachtdampfer „John Sauber" für die Hamburger Kohlen-Import- und Reederei-Firma Sauber Gebr. Das Schiff wurde sofort abgenommen und ging durch den Kaiser-Wilhelm-Kanal nach England. Tragfähigkeit = 3450 t einschl. 250 t Bunkerkohlen bei einem mittleren Tiefgang von 18 Fuß 6 Zoll. Maschinenleistung = 1375 i. PS. Durchschnittsgeschwindigkeit in Ballast = 11,75 kn.

---

A.-G. Neptun in Rostock: Frachtdampfer „Minna Cords" für die Reederei Aug. Cords in Rostock. Länge zw. Perp. = 79,3 m, Breite = 11,58 m, Seitenhöhe = 5,79 m, Tragfähigkeit = 3000 t. Zwei Decks, Poop, Brücke & Back. Dreif.-Expans.-Maschine von 455 + 775 + 1220 mm Zyl.-Durchm. und 840 mm Hub. Zwei Kessel von 250 qm Heizfläche und 14 Atm. Druck. 800 i. PS. Geschwindigkeit = 9,5 kn. Kohlenverbrauch auf der Probefahrt = 0,69 kg pro i. PS. und Stunde.

---

Stettiner Oderwerke: Frachtdampfer „Cremon" für Hamburger Rechnung. Länge = 62,5 m, Breite = 9,65 m, Seitenhöhe = 4,47 m, Tragfähigkeit = 1200 t. Maschine von 650 i. PS. Geschwindigkeit auf der Probefahrt = 11,5 kn.

Neue Dampfer des Norddeutschen Lloyd. Am 11. April hat der neue Reichspostdampfer „Lützow", der am 1. d. M. in Gegenwart der Reichskommission seine Probefahrt zur Zufriedenheit seiner Besteller und den Vorschriften der Reichsbehörden entsprechend absolviert hat, seine erste Reise nach New-York angetreten. Der Dampfer gehört, ebenso wie der noch auf der Schichauschen Werft in Danzig in der Ausrüstung begriffene Reichspostdampfer „Derfflinger" zur Feldherrn-Klasse des Norddeutschen Lloyd, welche außer diesen beiden neuen Schiffen die Dampfer „Zieten", „Seydlitz", „Roon", „Scharnhorst", „Gneisenau", „Bülow", „Yorck", „Göben" und „Kleist" umfaßt. Der Dampfer „Derfflinger" wird in einigen Wochen vollendet sein. Er soll nach Absolvierung seiner Probefahrt am 9. Mai, wie der Dampfer „Lützow", zunächst in die Bremen—New-Yorker Postdampfer-Linie des Norddeutschen Lloyd und dann in die Reichspostdampferlinie nach Ostasien eingestellt werden.

Als nächster Dampfer steht sodann der am 22. Oktober v. J. in Gegenwart des Prinzen Friedrich Wilhelm von Preußen auf der Werft von Joh. C. Tecklenborg A.-G. in Geestemünde vom Stapel gelaufene Doppelschrauben-Reichspostdampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" zur Ablieferung. Auch dieser Dampfer soll in die Bremen—New-Yorker Postdampfer-Linie eingestellt werden und am 6. Juni seine erste Reise über den Ozean antreten. Er stellt den größten Passagier- und Frachtdampfer dar, den der Norddeutsche Lloyd nächst den beiden Schnelldampfern „Kronprinzessin Cecilie" und „Kaiser Wilhelm II." besitzt. Seine Wasserverdrängung übertrifft mit 25 500 Tonnen diejenige des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm der Große" noch um mehr als 4000 t und steht derjenigen des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II." nur um 500 t nach. Seine Abmessungen sind: Länge 186,80 m, Breite 20,73 m, Seitenhöhe 12,72 m, Tiefgang 8,83 m. Der Raumgehalt beträgt 17 500 Brutto-Reg.-Tons, die Tragfähigkeit 10 500 Tons. Die Maschinenanlage ist natürlich mit den gewaltigen Maschinen der großen Schnelldampfer, die 28 000 bis 45 000 indizierte Pferdekräfte besitzen und diesen Schiffen Geschwindigkeiten bis über 23½ Seemeilen erteilen, nicht zu vergleichen. Immerhin erhält der Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" zwei vierfache Expansionsmaschinen, deren 14 000 Pferdekräfte ihm eine Geschwindigkeit von 16½ Meilen bei 25 Fuß Tiefgang erteilen sollen.

Die 195 Kabinen für 425 Passagiere I. Klasse sind größtenteils auf dem Oberdeck mittschiffs angeordnet und zwar so, daß Innenkabinen fast ganz vermieden sind und demnach die Zimmer Licht und Luft direkt von außen empfangen. Die übrigen Kabinen verteilen sich auf das untere und obere Promenadendeck, sowie auf das Sonnendeck. Für die 118 Kabinen II. Klasse, in denen 338 Passagiere Unterkunft finden können, sind Teile des Oberdecks, Hauptdecks und Unterdecks in Anspruch genommen, während die Räume für die 1556 Fahrgäste III. Klasse sich auf dem Hauptdeck und Unterdeck befinden. Alle Kabinen sind sehr geräumig; die Kabinen I. Klasse und auch ein Teil der II. Klasse stellen Zimmer mit je einem oder zwei Betten dar, die übrigen Zimmer II. Klasse enthalten zwei bis vier Betten, zu denen bei einigen noch ein Kinderbett hinzukommt. In der ersten Klasse ist die Aufstellung der Betten übereinander vermieden worden. Soweit die Kabinen zwei Betten enthalten, stehen diese nebeneinander — zweifellos eine wesentliche Verbesserung.

Auf dem unteren Promenadendeck werden fünf sogenannte Staatszimmer für je zwei Passagiere, bestehend aus Schlafzimmer und danebenliegendem Badezimmer, eingebaut. Mit besonderem Interesse darf man der Vollendung der großen Salons entgegensehen: des 324 Sitzplätze enthaltenden Speisesaals I. Klasse mit einem 12 m hohen, durch drei Etagen hindurchgehenden 35 qm großen Lichtschacht, des über dem Speisesaal liegenden Gesellschaftssalons, sowie des Rauchsalons I. Klasse, mit dem darüberliegenden Wiener Café nebst nach hin-

Digitized by Google

ten zu offener Laube. Bei der Ausstattung dieser Salons hat der Norddeutsche Lloyd wiederum dem modernen deutschen Kunstgewerbe Gelegenheit gegeben, sich zu betätigen. Professor Bruno Paul, der auch auf dem Dampfer „Kronprinzessin Cecilie" mit einer ansprechenden Zimmerausstattung im modernen Stil vertreten ist, hat die Entwürfe für den großen Speisesalon nebst Lichtschacht und für den Gesellschaftssalon nebst den Vestibulen geliefert, deren Ausführung durch die Vereinigten Werksätten für Kunst im Handwerk (Filiale Bremen) geschieht. Der Rauchsalon I. Klasse und das darüber liegende, mit einer Treppe verbundene Wiener Café ist von der Kölner Firma Heinrich Pallenberg entworfen worden. Auch die Salons II. Klasse werden auf dem Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" eine besonders geschmackvolle Ausstattung erhalten, wie sie in solcher Weise wohl noch bisher auf keinem Dampfer des Norddeutschen Lloyd zu finden ist. Die Entwürfe und ihre Ausführung sind in die Hände der Berliner Firma W. Kümmel gelegt. Der auf dem Hauptdeck belegene Speisesaal II. Klasse mit 186 Sitzplätzen wird im Louis Seize-Stil ausgeführt.

Erwähnenswert sind weiter auf dem Sonnendeck dieses Dampfers eine Turnhalle und die Station für drahtlose Telegraphie. Außer den Sicherheitsvorkehrungen, auf deren Vollkommenheit der Norddeutsche Lloyd auf allen seinen Dampfern das größte Gewicht legt, ist auch den hygienischen und sanitären Einrichtungen auf dem Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" hervorragende Aufmerksamkeit geschenkt. Durch besondere Ventilationsgänge an Bord zwischen den Kabinen ist eine sehr wirksame Ventilation und zugleich auch eine sehr ausgiebige natürliche Beleuchtung der unteren Decks geschaffen. Auch an Bädern ist auf diesem Schiffe, das im ganzen mit Einschluß der rund 400 Mann starken Besatzung 2720 Menschen zu befördern in der Lage sein wird, kein Mangel.

Aus diesen kurzen Angaben erhellt schon, daß auf dem mächtigen Dampfer alle Erfahrungen und Erfindungen der Neuzeit in weitestgehendem Maße berücksichtigt worden sind. Wenn das Schiff auch nicht die Geschwindigkeit unserer großen Schnelldampfer erhält, so wird es doch hinsichtlich des architektonischen Gepräges der großen Salons, seiner Passagiereinrichtungen, seiner Sicherheitsvorkehrungen usw. sehr wohl mit ihnen in Wettbewerb treten können. Die eleganten Linien lassen den Dampfer neben den Schnelldampfern als den imposantesten Repräsentanten der Lloydflotte erscheinen, und der Ruf Tecklenborgs bürgt dafür, daß das Schiff die vertragsmäßige Geschwindigkeit von 16½ Meilen bei 25 Fuß Tiefgang leicht erreichen wird.

Für den Mittelmeerdienst des Norddeutschen Lloyd ist zurzeit auf der Werft der Aktien-Gesellschaft Weser in Gröpelingen bei Bremen ein Schwesterschiff des „Prinz Friedrich Wilhelm" im Bau.

Endlich wird zurzeit auf der Werft des Stettiner Vulkan in Bredow bei Stettin ein Riesendampfer für Rechnung des Norddeutschen Lloyd erbaut, der alle deutschen Dampfer an Größe noch wesentlich übertreffen wird. Dieser neue Dampfer, der den Namen „George Washington" erhalten soll, wird der erste Dampfer des Norddeutschen Lloyd sein, dessen Raumgehalt über 20 000 Br.-Reg.-Tons hinausgeht. Er wird sogar mit 27 000 Br.-Reg.-Tons die neuen großen Dampfer der Hamburg-Amerika Linie noch um etwa 2500 Br.-Reg.-Tons übertreffen. Seine Abmessungen werden folgende sein: Länge über alles 221 m, Breite 23,8 m, Tiefe 16,46 m. Die Maschinenleistung wird zirka 20 000 i. PS., die Geschwindigkeit 18 kn betragen. Der Dampfer wird an Fahrgästen etwa 500 I. Klasse, 400 II. Klasse, 600 III. Klasse und 1500 Zwischendecker befördern können. Zuzüglich der Besatzung von 520 Mann werden also etwa 3500 Personen auf ihm Unterkunft finden können. „George Washington" wird voraussichtlich im Herbst d. J. seinem Element übergeben und im Juni 1909 in Dienst gestellt werden.

### Havarien.

Schiffsunfälle und Augenzeugen. Bei den letzten Reichstagsverhandlungen hat es sich gezeigt, daß sehr häufig falsche Urteile und Ansichten über Schuld und Verantwortlichkeit bei Seeunfällen in der Oeffentlichkeit willige Aufnahme finden. Es kommt dies wohl zum Teil auch daher, daß den ersten Nachrichten über Seeunfälle und den Berichten von Augenzeugen, die naturgemäß sehr häufig einseitig und auch nicht gerecht sein werden, allzu große Bedeutung beigemessen wird. Dadurch entstehen dann falsche Ansichten und Auffassungen, wie sie auch bei den letzten Reichstagsverhandlungen leider vor dem Forum der Oeffentlichkeit laut geworden sind, zum Schaden nicht nur der deutschen Reederei, sondern schließlich auch zum Schaden dessen, der sich zum Träger solcher falschen Ansichten macht. Wir glauben uns daher nicht nur im Interesse der deutschen Seeschiffahrt, sondern auch derjenigen, die sich berufen glauben, über die deutsche Seeschiffahrt ein Urteil zu fällen, ein Verdienst zu erwerben, wenn wir von Zeit zu Zeit voreilige Urteile über Seeunfälle an dieser Stelle berichtigen.

Ein charakteristischer Fall liegt in dieser Beziehung augenblicklich wieder vor. Bedauerlicherweise wurde das Minenversuchsboot S 12 an der Elbmündung von dem Hamburger Dampfer „Eduard Grothmann" am 13. März angerannt. Wenige Tage später hatte ein Beteiligter der „Täglichen Rundschau" eine auch in andere Blätter übergegangene Darstellung des Unglücksfalles gegeben, in der u. a. zu lesen war: „Der ganze Unfall hat nur acht Minuten gedauert. Der Dampfer hat sich um uns gar nicht gekümmert; der fuhr die Elbe abwärts und überließ uns unserem Schicksal! Es wäre eine Kleinigkeit für ihn gewesen, ein Tau herabzulassen, woran wir uns hätten hochziehen können. Dann hätte niemand ins Wasser brauchen. Obwohl er sah, daß das Boot zusehends unterging und die Besatzung nach Hilfe rief, dampfte er mit voller Fahrt los." Die ganze Darstellung machte den Eindruck, als ob lediglich der darauf los fahrende Handelsdampfer den Verlust des Marineboots verursacht hätte. Dem gegenüber muß darauf hingewiesen werden, daß der Unfall nach dem Spruch des Seeamtes darauf zurückzuführen ist, daß:

„1. die Torpedoboote sich an der für sie unrichtigen Fahrwasserseite gehalten haben,

2. daß auf dem vorderen Minensuchboot S 25 das Ausweichmanöver nach Steuerbord zu spät gemacht und nicht durch Signal angezeigt ist, und

3. daß durch ein auf S 25 für S 12 gegebenes Schwenksignal auf dem „Eduard Grothmann" ein Irrtum über die Absichten der entgegenkommenden Boote hervorgerufen und er dadurch zum Ausweichen nach Backbord veranlaßt wurde."

Was nun die angeblich nicht unternommenen Rettungsversuche angeht, so ist in der Seeamtsverhandlung festgestellt, daß der Dampfer ein Boot ausgesetzt hat, welches nach der Unfallstelle hinruderte. Also kann der Dampfer nicht in voller Fahrt davongedampft sein. Im übrigen hat das Seemannsamt in seinem Spruch ausdrücklich ausgeführt:

Digitized by Google

„Der Führung des „Eduard Grothmann" ist eine Schuld an dem Unfall nicht beizumessen. Auch hat sie sich bemüht, nach dem Unfall dem angerannten Schiff Hilfe zu bringen."

Man kann gerade an diesem Falle sehen, wie unzuverlässig die Berichte von Augenzeugen oft sind. Diese befinden sich meist infolge des Unfalls in einer Erregung, die ein klares Beobachten ausschließt. Es wäre zu wünschen, daß die Oeffentlichkeit und die Presse daraus die entsprechende Lehre zögen.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Der Streik auf den Howaldtswerken in Kiel wurde beendet und die Arbeit bedingungslos wieder aufgenommen, nachdem auf den dem Schleswig-Holsteinischen Verbande angehörigen Werften eine achttägige Aussperrung von 60 %, auf allen übrigen deutschen Werften von 30 % der Arbeiterschaft durchgeführt war. Inzwischen ist in Stettin ein neuer Streik ausgebrochen.

### Eisenwerke

Der Reingewinn der Società degli altiforni, fonderie ed acciajerie di Terni in Terni beläuft sich 1907 auf 2 720 193 Lire (im Vorjahre 3 725 218) und diesem Ausfall entsprechend kommt eine Dividende von nur 65 Lire pro Aktie, gleich 13 %, gegen 90 = 18 % für 1906 und 120 = 24 % für 1905 zur Verteilung. Der Verwaltungsbericht erklärt den Mindergewinn in erster Linie mit dem Stillstande der Werke während drei Monaten, wegen des Streiks der Arbeiter, und dann mit den höheren Passivzinsen infolge der schwierigen Lage des Geldmarktes. Im übrigen seien die Werke stets vollauf beschäftigt gewesen, und auch die Aussichten für das laufende und die folgenden Jahre seien günstige, nachdem die mit großen Unkosten erweiterten Werke und die Einrichtung der Oefen zur Herstellung der Panzerplatten nach dem Kruppschen System nunmehr zur vollsten Zufriedenheit arbeiten. Die Panzerplatten der Terniwerke, heißt es im Bericht, fürchten den Vergleich nicht mehr mit denen irgend einer anderen Herkunft, und wir sind überzeugt, daß das traurige Ereignis einer Beauftragung einer auswärtigen Fabrik mit einer bedeutenden Lieferung von Panzerplatten für Italien sich nicht wiederholen wird. Die Schiffswerften in Livorno, Genua und Sestri, bei denen die Gesellschaft stark beteiligt ist, sind gleichfalls reichlich mit Arbeit versehen, und der Bau auf Rechnung der Regierung der beiden Kreuzer „Pisa" und „Amalfi" schreitet rüstig vorwärts. Im laufenden Jahre wird auch die Tochtergesellschaft Vickers-Terni, Kanonenfabrik in Spezia, mit der Herstellung ihrer Erzeugnisse beginnen und den Terniwerken Gelegenheit zu Materiallieferungen geben.

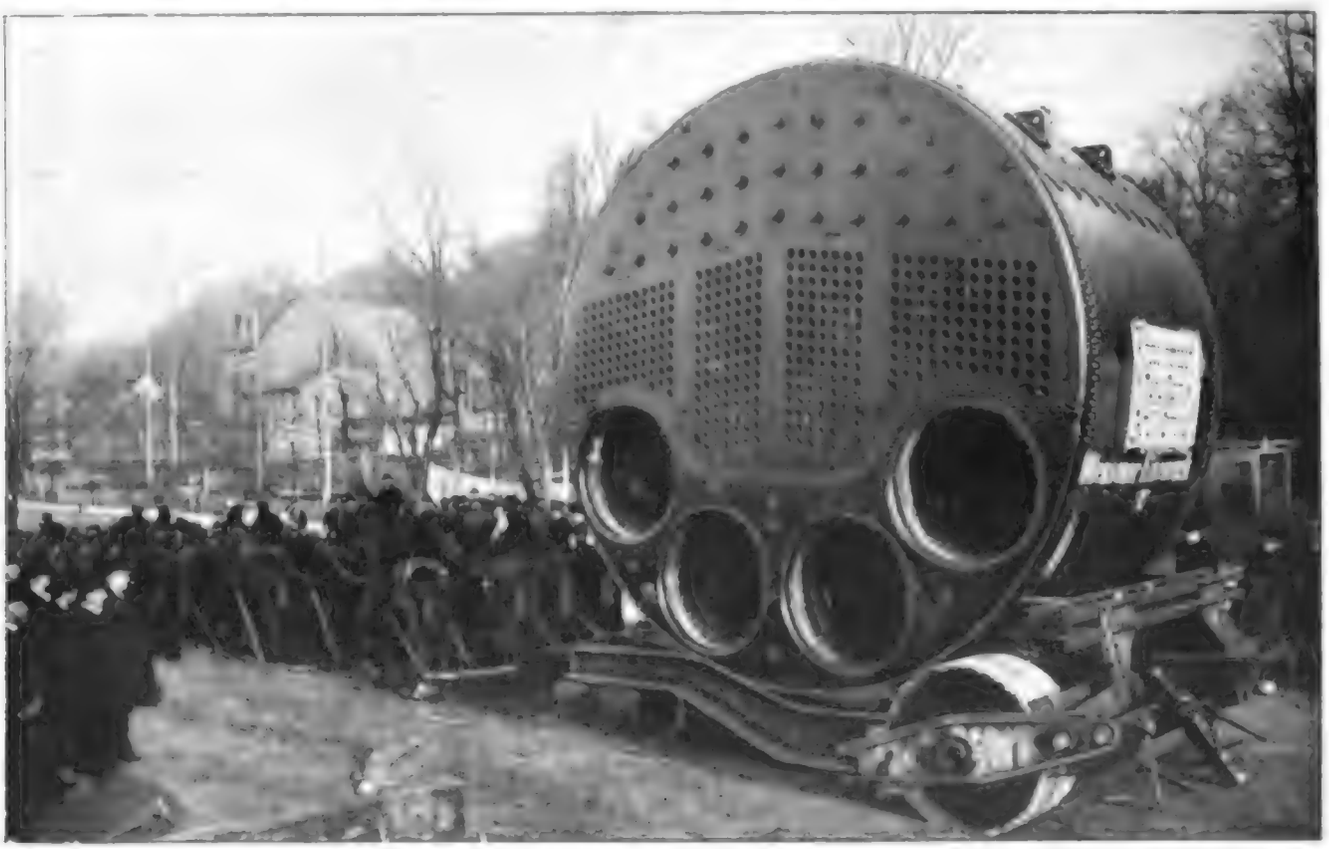


Abb. 1. Kessel auf dem Transportwagen

### Maschinenfabriken

Die nebenstehenden Abbildungen veranschaulichen einen Schiffskesseltransport, welcher in der Zeit vom 25. bis 27. März die Straßen Altonas, den Elbberg hinunter und in der Elbe nach dem Hamburger Hafen stattfand.

Der mit vier Feuern versehene Schiffskessel von nur 5½ m Durchmesser wurde vom Ottensener Eisenwerk, Akt.-Ges. Altona-Ottensen, für den Dampfer Cuxhaven der Hamburg-Stade-Altländer-Linie gebaut und dürfte überhaupt der erste Schiffskessel von so großem Durchmesser sein.

Nachdem schon die Fabrikation Schwierigkeiten geboten hatte, weil die Fabrikeinrichtungen für nur 5 m

Digitized by Google

Dampfkessel-Durchmesser getroffen sind, ergaben sich besondere Hindernisse beim Transport. So mußte z. B. ein Teil des Straßentransportes, bei welchem Leitungsdrähte der elektrischen Straßenbahnen zu passieren waren, nachts von 2—4 Uhr vorgenommen werden, als kein Strom im Leitungsnetz war; die Leitungen mußten hochgehoben werden. Auf dem für derartige Schwer-

Abb. 2. Stapellauf des Kessels

gewichte eigens gebauten Transportwagen vermochten 30 Pferde den Koloß nur mit Mühe in Bewegung zu bringen, handelte es sich doch um ein Gewicht von 140 000 Pfd. Vom Strande wurde der Kessel durch einen Schlepper mittels Stahltrosse ins Wasser gezogen und unter den großen Hamburger Kran geschleppt, wo das Einsetzen in den Dampfer „Cuxhaven" stattfand.

### Sonstige Fabriken

Die Firma Akt.-Ges. Mix & Genest, Berlin, stellt in ihrer Bauabteilung Bülowstr. 66 zwei neue Erfindungen aus, welche die Geschäftswelt interessieren: das „lautsprechende Telephon" und die „Telephonstation zur Kontrollierung der telephonischen Gespräche des Personals". Hier enthält die Telephonstation des Chefs so viel Glühlampen, als die Abteilung oder die Firma Postamtsleitungen hat, in diesem Falle also vier. Wird nun von einer der vorhandenen Nebenstellen aus ein Postgespräch geführt, so zeigt die betr. Glühlampe dieses dem Chef an. Dadurch ist er in der Lage, sich durch Druck auf einen einfachen Knopf in die bestehende Verbindung einzuschalten, „ohne zu trennen". Spricht sein Untergebener nicht in seinem Sinne, so bietet sich hierdurch Gelegenheit, das Gespräch abzutrennen und selbst zu Ende zu führen. Endlich also haben die Chefs die längst herbeigesehnte Uebersicht über ein großes Personal. In technischer Beziehung ist es von Interesse, zu erfahren, daß bei dieser Einrichtung keinerlei Batterien, die oft lästig zu plazieren sind, gebraucht werden, und daß die Neuheit in jede Telephonanlage eingebaut werden kann.

---

Die Firma Rosenzweig und Baumann, Kassel, Niederlassung in Hamburg, Rödingsmarkt 42, liefert außer anderen Farben und Lacken eine für Schiffszwecke ganz vorzüglich geeignete Farbe, das Vitralin". Sie eignet sich insbesondere zum Anstrich von Proviant- und Kühlräumen. So sind auf dem jetzt zur Ablieferung gelangten Dampfer „Corcovado" der Hamburg-Amerika-Linie, gebaut von der Germaniawerft in Kiel, sämtliche Proviant- und Ladekühlräume mit dieser Farbe gestrichen.

---

Hanseatische Azetylen-Gasindustrie, Akt.-Ges. Hamburg. Die Direktion teilt uns mit, daß die Gesellschaft ein Monopol zur Herstellung von Azetylen-Dissous erworben habe. — Wie wir erfahren, handelte es sich hier um gelöstes Azetylen, welches in dieser Form gänzlich gefahrlos in Stahlflaschen, ähnlich wie Kohlensäure, transportiert werden kann.

Das neue Gas soll vorteilhaft zur Beleuchtung von Pontons, Brücken, bei Nachtarbeiten und auch für Automobilzwecke Verwendung finden. Eine wesentlich wichtigere Anwendung verspricht sich aber die Gesellschaft von der Verwendung dieses Gases zur autogenen Schweißung von Schiffskörpern und von Schiffsschäden aller Art, sowie von Dampfkesselreparaturen. Die Gesellschaft hat für diesen Zweck das Verfahren des Chefingenieur der französischen Marine le Chatelier erworben. Mit diesem Verfahren sind in Frankreich große Reparaturen in hunderten von Fällen an Schiffskesseln ausgeführt, Risse verschweißt und Corrosionen ausgebessert worden. Die Lebensdauer der Kessel soll so um eine Reihe von Jahren verlängert werden können und da die Reparaturen während der Lösch- und Ladezeit des Schiffes ausgeführt werden, soll die kostspielige Außer-Dienststellung in vielen Fällen fortfallen.

Wenn die Gesellschaft hält, was ihre Prospekte versprechen, so dürfte sich für die gesamte deutsche Schiffahrt hier eine ganz hervorragende Neuerung und Ver-

Abb. 3. Wassertransport des Kessels

billigung ergeben. Wir erfahren, daß in kurzer Zeit ein Schiff einer unserer ersten Reedereien in Reparatur genommen wird und daß hierzu Interessentenkreise Einladungen erhalten werden.

---

Aus dem Geschäftsbericht der Schlesischen Dampfer-Compagnie Aktien-Gesellschaft in Breslau 1907. Nach einem langen und strengen Winter wurden die fiskalischen Um-

Digitized by Google

schlagstellen in Breslau und Maltsch am 11. März eröffnet, nachdem schon einen Tag früher der Großschiffahrtsweg um Breslau den Fahrzeugen zur Durchfahrt nach der oberen Oder freigegeben worden war.

Die Schiffahrt konnte also erst etwa 14 Tage später als im Vorjahre aufgenommen werden und zwar zunächst auch nur in beschränktem Maße, weil sich auf der Strecke, namentlich auf der oberen Oder, durch Eisversetzungen, Versandung usw., Hindernisse gebildet hatten, welche einen glatten Betrieb nicht zuließen. Da überdies nahezu 14 Tage vergingen, bis sich genügend Wasser zur vollen Ausnützung der Kähne angesammelt hatte, so kann der Monat März als werbender Betriebsmonat kaum angesehen werden.

Im allgemeinen war der Wasserstand der Oder in den Frühjahrsmonaten etwas ungünstiger als im Vorjahre, dagegen in den Sommermonaten günstiger, als er sonst in dieser Jahreszeit zu sein pflegt, so daß wir trotz der weiterhin erläuterten schädigenden Momente ein befriedigendes Jahresresultat erzielt haben würden, wenn der Herbst uns durch seine Wasserarmut in unseren Hoffnungen nicht getäuscht hätte. Die Monate Oktober und November zeitigten so niedrige Wasserstände, daß der regelmäßige Betrieb eingestellt werden mußte. Am 7. November sah die Wasserbau-Verwaltung sich veranlaßt, den Verkehr im Oberwasser von und nach Cosel ganz zu untersagen, hauptsächlich mit Rücksicht auf die in den Schleusenhaltungen oberhalb der Neissemündung festliegenden ca. 500 Fahrzeuge, für welche die nahe Wintersgefahr verhängnisvoll werden konnte, da für dieselben schon kein Platz in den Schutzhäfen vorhanden war, und deren Anzahl deshalb durch neue Zufuhren nicht vergrößert werden durfte. Auf diese Weise konzentrierte sich der gesamte Herbstverkehr auf die Breslauer Umschlagstellen, die dem Andrange der vielen Massentransporte, welche sonst größtenteils über Cosel geleitet wurden, nicht gewachsen waren, so daß die Kähne eine unendliche Zeit auf Entlöschung warten mußten. Auch das Wintergeschäft ist auf die Breslauer Umschlagstellen angewiesen, weil es bis Schluß des Jahres nicht möglich war, Kähne nach Cosel zu schaffen, wen es auch gelang, etwa die Hälfte der in den Schleusenhaltungen aufgehaltenen Kähne künstlich herunterzuschwemmen und die übrigen in den Häfen von Cosel und Oppeln in Sicherheit zu bringen. Wohl veranlaßte die Oderstrombau-Direktion in dankenswerter Weise, daß Mitte Dezember, als die Witterung milder wurde und der Wasserstand sich besserte, die bereits niedergelegten Wehre auf der oberen Oder noch einmal aufgerichtet wurden, um der Schiffahrt die Möglichkeit zu geben, eine größere Anzahl von Kähnen zur Beladung über Winter nach Cosel zu schaffen, eine Maßnahme, welche ebenso sehr im Interesse des Handels und der Industrie, als der Schiffahrt lag, aber leider hatte dieselbe keinen Erfolg, da, bevor noch der nötige Wasserstau in den Haltungen erreicht war, erneuter Frost eintrat und die von Breslau abgelassenen Fahrzeuge auf der Strecke zum Erliegen brachte.

Auf der unteren Oder, der Elbe und den märkischen Wasserstraßen gestaltete sich der Schiffahrtsschluß günstig. Die Fahrten waren bis Ende des Jahres möglich, so daß alle Fahrzeuge ihrem Ziele zugeführt bezw. in sicheren Schutz gebracht werden konnten.

Die Betriebsergebnisse, welche durch die schlechten Wasserverhältnisse im Herbst, den Erntemonaten der Schiffahrt, sehr ungünstig beeinflußt wurden, erlitten während des Jahres eine weitere Einbuße durch Aufbesserung der Mannschaftslöhne, sowie ganz besonders durch die außergewöhnliche Steigerung der Kohlenpreise. Wir konnten unseren Kohlenbedarf nur zu einem Preise eindecken, der durchschnittlich 11¾ Pf. pro Zentner höher war als im Vorjahre, so daß wir bei einem Verbrauch von rund 497 000 Ztr. eine Mehrausgabe von ca. 58 000 M auf Kohlen-Konto hatten.

Die Regulierungsarbeiten und die Kanalisierung der oberen Oder schreiten rüstig vorwärts, so daß die Schiffahrt sich in absehbarer Zeit auf diesem Teile der Strecke in größerer Regelmäßigkeit als bisher vollziehen wird. Dagegen sind die Aussichten auf einen baldigen Ausbau des Oderspreekanals zu einer leistungsfähigen, großzügigen Wasserstraße leider nicht günstig. Die Schiffahrt wird noch jahrelang unter der Unzulänglichkeit und Unsicherheit des Kanals leiden müssen und mit ihr Handel und Industrie, und wir können nur wieder, wie in früheren Jahren, alle Interessenten bitten, sich mit der Schiffahrt zu vereinen und bei der Regierung dahin vorstellig zu werden, daß unverzüglich die nötigen Mittel zu einem grundlegenden Ausbau des Kanals bewilligt werden.

Leider standen die Frachtraten, welche wir erzielen konnten, nicht im richtigen Verhältnis zu den Betriebsausgaben. Das Talgeschäft wurde mehr denn je durch den Mangel an Verfrachtungskohlen beeinflußt. Nicht allein, daß die Frachtsätze für Kohlen selbst sehr niedrig waren und die für Kohlen bestimmten Kähne eine unglaubliche Zeit in Cosel liegen mußten, bevor sie Ware bekamen, sondern es wurde dadurch auch ein Druck auf die Frachtsätze für andere Verfrachtungsartikel ausgeübt, weil naturgemäß eine Menge Schiffer, welche sonst Kohlen zu fahren pflegten, sich um den Transport anderer Güter bewarben. Mit dem fallenden Wasser im Herbst gingen die Frachtraten allerdings bedeutend in die Höhe, doch konnten dieselben bei weitem den Schaden nicht wett machen, den wir durch das Niedrigwasser erlitten, denn erstlich war nur eine ganz schleppende Bewegung und geringe Ausnützung unserer Betriebsmittel möglich und ferner sind in derartigen Zeiten die Reedereien gewöhnlich mit alten Engagements so belastet, daß sie neue Verpflichtungen nicht eingehen können.

Das Berggeschäft befriedigte ab Stettin und Hamburg mehr quantitativ als qualitativ. Namentlich ab Stettin beförderten wir bedeutend mehr Güter als im Vorjahre, doch ist der Nutzen, den die Schiffahrt aus den Massentransporten ab Stettin ziehen kann, nur ein sehr geringer, weil einerseits infolge der billigen Eisenbahntarife, welche diese Artikel genießen, den Wasserfrachten sehr enge Grenzen gezogen sind, und weil andererseits das Talgeschäft nach Stettin weit geringer ist als das Berggeschäft, so daß die zur Aufnahme von Berggütern bestimmten Kähne erst größtenteils leer von Fürstenberg nach Stettin geschleppt werden müssen. In Hamburg wurde das Geschäft in den ersten Schiffahrtsmonaten durch den Ausstand der Schauerleute und in gleicher Weise während des Jahres durch eine neu gegründete Elbreederei beeinflußt. Infolge des Streiks wurde eine Menge beladener Kähne in Hamburg auf längere Zeit festgelegt; durch die neue Elbreederei wurden, weil sie nicht über genügend eigene Betriebsmittel verfügte, eine große Anzahl Oderkähne in Jahresmiete genommen und so unserem heimatlichen Betriebe entzogen. Auf diese Weise herrschte in Hamburg fast ständig Kahnmangel, so daß die Kahnmieten, welche an die Privatschiffer zu zahlen waren, namentlich gleich im Frühjahr, auf eine Höhe stiegen, mit der wir bei unseren Frachtabschlüssen nicht gerechnet hatten. Fielen somit die Frachtabschlüsse nicht günstig für uns aus, so hatten wir doch andererseits im Tagesgeschäft den Vorteil der höheren Frachtraten für unsere

Digitized by Google

eigenen Kähne und wir würden im ganzen mit den Ergebnissen des Hamburger Geschäfts zufrieden gewesen sein, wenn der Herbst schließlich nicht soviel Ableichterkosten auf der Oder verursacht hätte. Die Kähne kamen von der Elbe zumeist mit einem Tiefgange von 1,50 m und mußten in Fürstenberg bis auf 0,90 m ableichtert werden.

Die erzielten Schlepplöhne waren nicht unbefriedigend, wir haben uns jedoch wegen der stärkeren Güterbeförderung weniger also sonst mit dem Abschleppen fremder leerer Kähne befassen können.

Die Personenschiffahrt litt ungemein unter der ungünstigen Witterung gerade in den Hauptverkehrsmonaten, namentlich sind fast alle Sonn- und Festtage verregnet.

Die im Berichtsjahre beförderten Gütermengen verteilen sich auf die einzelnen Strecken wie folgt: Im ganzen beförderten wir: 420 359 t (gegen 402 579 t in 1906). Davon entfallen: a) auf den Talverkehr von Cosel und Breslau nach Stettin 41 763 t, nach Hamburg-Berlin-Magdeburg 147 153 t, zus. 188 916 t; b) auf den Bergverkehr nach Breslau und Cosel von Stettin 125 393 t, von Hamburg-Berlin-Magdeburg 104 698 t, von Breslau nach Cosel 1352 t, zus. 231 443 t, wie oben 420 359 t.

Zur Bewältigung dieser Transporte benutzten wir außer unserem eigenen Schiffspark 483 fremde Kähne für einzelne Fahrten.

Fremde leere Kähne bugsierten wir: 1114 Stück von Fürstenberg nach Breslau, 199 Stück von Breslau nach Cosel.

Unser gesamter Schiffspark besteht am Ende des Jahres 1907 aus: 31 Schleppdampfern mit einer Schleppkraft von ca. 22 000 t, 11 Personen-, Fähr- und Hafendampfern, 96 eisernen Kähnen mit einer Tragfähigkeit von ca. 34 000 t, 48 hölzernen Kähnen mit einer Tragfähigkeit von 11 000 t, 17 Prähmen und Schuten und 1 Bagger.

Für Reparaturen an Dampfern und Kähnen haben wir M 172 970,83 (über M 32 000 mehr als im vorigen Jahre) aus den Betriebseinnahmen gedeckt. Kohlen wurden verbraucht 497 026 Ztr. mit M 482 726,53 gegen 519 032 Ztr. mit M 442 940,04 in 1906.

Die Geschäftsunkosten sind nach vollständiger Verschmelzung unserer Gesellschaft mit der Breslauer Schiffahrts-Aktiengesellschaft rund M 27 000,— niedriger als im vorigen Jahre, wo wir während des ersten Semesters noch teilweise doppelte Bureaus zu unterhalten hatten.

Der pro 1907 erzielte Reingewinn von M 157 933,94 zuzüglich des Vortrages von 1906: M 3 446,53, zus. M 161 380,47 wird wie folgt zur Verteilung gebracht: 5 % zum ordentlichen Reservefonds M 7896,70, Tantième an den Vorstand M 11 264,—, 4 % Dividende M 140 800,—, Vortrag auf neue Rechnung M 1419,77, wie oben M 161 380,47.

---

Die Südamerikanische Dampfschiffahrtsgesellschaft in Hamburg und die Hamburg-Amerika-Linie beschlossen, ihre Doppelschraubendampfer der „Cap"- und „König"-Klasse, welche zwischen Hamburg und La Plata verkehren, von jetzt ab sowohl auf der Aus- als auch auf der Heimreise Rio de Janeiro anlaufen zu lassen. Es bedeutet dies für die regen Handelsbeziehungen zwischen Deutschland und Brasilien einen sehr bemerkenswerten Vorteil, da die Doppelschraubendampfer die Reise Hamburg-Rio de Janeiro in nur 16 bis 17 Tagen machen. Hierdurch wird auch eine außerordentlich schnelle Beförderung der Post erzielt, da Postsachen, welche von Hamburg über Lissabon mit

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk

GESCHMIEDETES RUDER S.M.S. KAISER WILHELM II

diesen Dampfern befördert werden, bereits nach 14 Tagen in Rio de Janeiro eintreffen.

---

Für 350 Mark eine 19tägige Mittelmeerfahrt zur Erholung und zum Besuch aller ethnographisch, künstlerisch und landwirtschaftlich hervorragendsten Stätten des westlichen Mittelmeerbeckens bietet die „Freie Deutsche Reisevereinigung". Zeit der Reise 16. August bis 3. September 1908. Beginn in Marseille mit folgendem Besuch von Barcelona, Palma, Algier, Tunis, Carthago, Sizilien (Palermo, Monreale, Taormina, Messina), Vulkan Stromboli, Salerno, Atrani, Amalfi, Sorrent, Capri, Neapel, Pompeji, Rom, Montecarlo (Monaco) und Ende in Genua. Ein vorzüglicher, nur für den Personenverkehr eingerichteter französischer Dampfer macht die Fahrt. Kein geschäftliches Unternehmen. Gesamte Landausflüge sowie gute und reichliche Verpflegung einschl. ärztlicher Behandlung sind im Preise eingeschlossen. Die „Freie Deutsche Reisevereinigung", eine freie Vereinigung von Damen und Herren aller Stände, verfolgt allein das Ziel, zu erschwinglichen Preisen und in aller Bequemlichkeit ohne Vorstudien erholungsbedürftigen Kaufleuten, Beamten, Lehrern usw. Seereisen nach den begehrtesten Reisezielen zu ermöglichen. Unsere sich für die Fahrt interessierenden Leser wollen sich schleunigst Prospekt von dem Schriftleiter der Vereinigung, Redakteur Baumm (nicht Baumann) in Duisburg, kommen lassen.

---

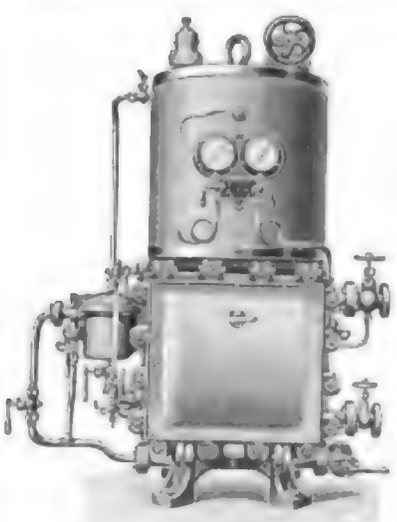
Mit der Zeit der Examina ist auch für das vom deutschen Schulschiffverein unterhaltene Schulschiff „Großherzogin Elisabeth" die Prüfungszeit gekommen. Am 30. März fand im Hamburger Hafen vor den Augen des Großherzogs von Oldenburg und der zahlreich erschienenen Mitglieder des Vereins die Schlußprüfung statt. Das Ergebnis derselben brachte den prächtig und frisch aussehenden Jungens und vor allem ihren Erziehern, dem Kapitän und den Offizieren des Schiffes viel Anerkennung ein. Die Leistungen ließen erkennen, daß sich die Jungens die Vorbedingungen für die Ausübung des schweren seemännischen Berufs in ernster Ausbildung ihrer Kräfte angeeignet hatten. Wir sagen ausdrücklich: Vorbedingungen; denn mehr kann die stramme Erziehung an Bord des Schulschiffes nicht gut gewähren. Es wäre nicht gut, wenn die jungen Leute nicht mit der Ueberzeugung in ihren praktischen Beruf hinaustreten würden, daß erst im praktischen Leben von ihnen der Nachweis geführt werden muß, daß sie etwas Tüchtiges leisten. Daß unsere Schiffsjungen eine treffliche Grundlage hierfür mit hinaus nehmen, das hat die diesjährige Prüfung allerdings glänzend bewiesen. Gleichzeitig aber ließ das Geleistete auch erkennen, daß der seemännische Beruf große Anforderungen stellt an Körper und Geist und daß die Ergänzung unserer Seemannschaft nur durch Einführung der besten Elemente erfolgen sollte. Der Schulschiffverein beabsichtigt übrigens, ein weiteres Schiff zu erbauen, um die Ausbildung der Schiffsjungen auch für den Dampferdienst durchzuführen, eine neue Aufgabe, die in erster Linie größere Geldmittel beansprucht. Es ist zu hoffen, daß sich nicht nur in unserer Schiffahrt, sondern auch im Inlande freigebige Gönner finden werden, die gewillt sind, auch auf diesem Wege zur Forderung von Deutschlands Seegeltung beizutragen.

Den Abschluß des Prüfungstages bildete ein Festmahl auf einem der schönsten Dampfer, die Hamburgs Flotte aufzuweisen hat, auf dem Südamerikadampfer „Cap Arcona" der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft. Manch einer der Teilnehmer mag in diesen Stunden sich die Zeit gewünscht haben, um an Bord dieses prächtigen Schiffes einen „Trip" nach den aufblühenden Ländern Südamerikas machen zu können.

## Statistisches

Erzeugung von Eisen und Stahl in Großbritannien im Jahre 1907. Während des größeren Teiles des Jahres 1907 bestand eine außerordentlich rege Nachfrage für die Ausfuhr und den inneren Bedarf an Eisen und Stahl. Trotz Zunahme der Produktion nahmen die Lagerbestände infolgedessen beträchtlich ab. So gingen im nordöstlichen Industriebezirk Englands die Roheisenvorräte von 538 154 t Ende 1906 auf 89 203 t Ende 1907 zurück.

Gegen Ende des Jahres trat aber auch in diesem Industriezweig ein Rückschlag ein, indem die Bestellun-

Seewasser-Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg. ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

gen ganz wesentlich nachließen. Eine größere Anzahl Hochöfen (etwa 40) mußte ausgeblasen werden. Wenn gleichwohl die Preise zunächst nicht schärfer zurückgingen, so war dieser Umstand hauptsächlich auf die Erschöpfung der Lagerbestände zurückzuführen. Das durchschnittliche Geschäftsresultat der Eisen- und Stahlwerke war trotz des Steigens der Preise für Kohlen und Koks ein günstiges.

Wegen des Rückschlags gegen Ende des Jahres überragt die Gesamtproduktion die des Vorjahres nicht oder nur unwesentlich. Im nordöstlichen englischen Industriebezirk wurden 1906: 3 628 651 t Roheisen produziert, während die Erzeugung von 1907 auf 3 700 000 t geschätzt wird. Im schottischen Industriebezirk ergab sich sogar für das ganze Jahr eine Abnahme um 47 621 t, nämlich 1907: 1 403 447 t gegen 1906: 1 451 068 t. Dasselbe trifft für den westlichen englischen Industriebezirk zu, wo 1907: 1 308 583 t gegen 1 437 508 t im Vorjahre erzeugt wurden. Ein anderes Bild zeigt sich, wenn lediglich das erste Halbjahr 1907 mit dem entsprechenden Zeitraum des Vorjahres verglichen wird. Hier tritt eine beträchtliche Zunahme hervor, wenngleich sie sich mit der Produktionssteigerung in den Vereinigten Staaten und in Deutschland nicht messen kann. In den ersten sechs Monaten wurde an Roheisen im ganzen Vereinigten Königreich erzeugt:

| | |
|---|---|
| 1907 . . . . . | 5 194 712 t |
| 1906 . . . . . | 4 905 424 t |

Die gesamte Jahresproduktion des Vereinigten Königreiches war

| | |
|---|---|
| 1906 . . . . . | 10 140 000 t |
| 1905 . . . . . | 9 590 000 t |

Für 1907 liegen die genauen Gesamtziffern noch nicht vor. Die Schätzung lautet auf etwas über 10 Millionen Tonnen.

Dagegen war 1907 die Ausfuhr von britischem Roheisen wesentlich größer als in den Vorjahren. Sie betrug:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1907 . . . | 1 947 195 t | (Wert: | 7 212 579 £) |
| 1906 . . . | 1 662 820 t | ( „ | 5 807 450 £) |
| 1905 . . . | 982 876 t | ( „ | 3 094 374 £) |

Auch nach Deutschland gingen größere Mengen als sonst:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1907 . . . | 412 500 t | (Wert: | 1 232 057 £) |
| 1906 . . . | 299 723 t | ( „ | 836 969 £) |
| 1905 . . . | 128 017 t | ( „ | 339 680 £) |

Die Einfuhr von fremdem Roheisen blieb unbedeutend. Sie betrug:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1907 . . . | 103 297 t | (Wert: | 547 855 £) |
| 1906 . . . | 89 254 t | ( „ | 484 204 £) |
| 1905 . . . | 126 164 t | ( „ | 572 243 £) |

Es handelt sich bei der Einfuhr hauptsächlich um schwedisches Holzkohleneisen.

Aehnlich wie für Roheisen verlief das Geschäft auch für die Halbfabrikate aus Eisen und Stahl. Auch hier herrschte, wenigstens in den ersten zwei Dritteln des Jahres, gesteigerte Nachfrage und die Preise zogen derart an, daß trotz der Steigerung der Brennmaterialpreise wesentlich größere Gewinne erzielt wurden. Wie im Vorjahre bestand eine Preiskonvention unter den Walzwerken, die namentlich den Inlandspreis gegenüber dem Ausfuhrpreis hochhielt. So mußten die inländischen Werften für Schiffsbaueisen 1 £ pro Tonne mehr bezahlen. Unter den günstigen Verhältnissen wuchs aber die Produktion so an, daß im letzten Drittel die Konvention sich nicht mehr aufrecht halten ließ und bei gleichzeitigem Nachlassen der Nachfrage ein scharfer Preisrückgang eintrat. Am schärfsten machte sich dieser Rückgang bei Schiffsbaueisen bemerklich. Stählerne Schiffsplatten sanken z. B. von 7,10 £ weniger 2½ % für die Tonne auf 6,10 £ weniger 2½ %. Um wie viel ungünstiger die Lage des Geschäftszweiges Ende 1907 beurteilt wurde, erhellt aus der Tatsache, daß die 1 £-Aktien eines Walzwerkes im Nordosten Englands zu Anfang des Jahres auf 22½ Schilling, zu Ende des Jahres aber nur auf 14½ Schilling standen.

Jedenfalls hat aber das Jahr 1907 für das Vereinigte Königreich eine wesentliche Verbesserung der Handelsbilanz in Eisen, Stahl und Waren daraus gebracht. Die Einfuhr hat abgenommen und die Ausfuhr ist gestiegen. Es betrug für anderes Eisen als Roheisen, für Stahl und für Waren aus Eisen und Stahl:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | die Einfuhr: | | |
| 1907 . . . | 832 164 t | (Wert: | 6 667 324 £) |
| 1906 . . . | 1 126 478 t | ( „ | 7 875 548 £) |
| 1905 . . . | 1 229 834 t | ( „ | 8 017 162 £) |
| | die Ausfuhr: | | |
| 1907 . . . | 3 219 171 t | (Wert | 39 448 769 £) |
| 1906 . . . | 3 019 380 t | ( „ | 34 033 145 £) |
| 1905 . . . | 2 738 506 t | ( „ | 28 732 064 £) |

(Nach einem Berichte des Kaiserlichen Generalkonsulats in London.)

## Verschiedenes

Staatliches Technikum Hamburg. Die bisherige einjährige Vorschule wird zum 1. April 1908 in eine halbjährige umgewandelt. Es beginnt daher künftig die Vorschule für die Höhere Maschinenbau-

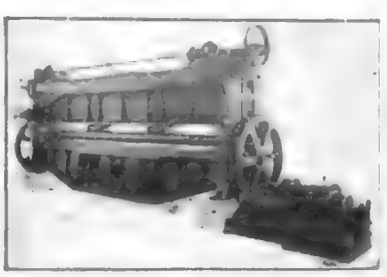

**Th. Scheld, Hamburg 11, Steinhöft.**

Hydraulische Kielplatten-Biege- und allgemeine Kantlansch-Maschine für Schiffbau.

**Schiffbau-technisches Geschäft für maschinelle Betriebseinrichtungen.**

Ausarbeitung von Kostenanschlägen und Lieferung kompletter Schiffswerft-Maschinenbau- u. Kesselschmiedeanlagen.

Hydraulische und andere Werkzeugmaschinen für Blech- und Metallbearbeitung bis zu den grössten Dimensionen.



Blechbiegemaschine mit direkt motor. Antrieb für Schiffbau. 13,5 m Biegelänge.


Digitized by Google

schule zu Ostern und Michaelis, Vorschule für die Höhere Schiffbauschule zu Ostern, Vorschule für die Höhere Schiffsmaschinenbauschule zu Ostern, Vorschule für die Höhere Elektrotechnische Schule zu Ostern.

---

Das Direktorium des physikalischen Institutes der Universität Berlin hat den hocherfreulichen Beschluß gefaßt, dem Deutschen Museum die 250 Jahre alten Originalapparate von Otto von Guericke zu überlassen.

Die Luftpumpe von Otto von Guericke ist für die ganze Welt einer der wichtigsten Marksteine in der Geschichte der Physik.

Für das Deutsche Museum haben diese Apparate noch den besonderen Wert, daß ihre Erfindung, sowie die großartigen, mit der Luftpumpe ausgeführten Versuche den Anfang der experimentellen Physik in Deutschland bezeichnen.

Die Originalapparate werden demnächst im Saale „Mechanik' an Stelle der bereits vorhandenen Nachbildungen Aufstellung finden.

---

Von unseren heimischen Werften wird auf der „Deutschen Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908" jede einzelne mit einer wahren Flotte von Schiffsmodellen jeder Art, auch von Eisbrechern, Dampfbaggern, Tankdampfern, Schleppern, Räderfähren und Bergungsdampfern vertreten sein. Die Stettiner Maschinenbau A.-G. „Vulcan" und die Firma F. Schichau, Werft in Elbing, stellen nicht weniger als 150 Vollmodelle aus. Die großartige Entwicklung des „Vulcan" wird eine Sammlung zierlicher, im Maßstab 1 : 500 hergestellter Modelle von sämtlichen, in den Jahren 1852 bis 1908 dort erbauten Fahrzeugen zur Darstellung bringen. Die Firma Schichau stellt außerdem noch die erste für die deutsche Marine gelieferte Compoundschiffsmaschine und die erste auf dem Kontinent gebaute Dreifach-Expansionsmaschine zur Schau. — Eine der Hauptsehenswürdigkeiten werden die Darbietungen der Hamburger Werft Blohm & Voß werden. In der Mitte, zwischen den beiden großen Ausstellungshallen, geradeüber dem Kaiserstandbild, erhebt sich in natürlicher Größe das Vestibül eines modernen Ozeandampfers von ansehnlicher Größe, wie es etwa auf den Dampfern der Kosmoslinie auf ihren Fahrten nach Südamerika jederzeit praktische Verwendung finden könnte. Das Bauwerk erhebt sich vom Erdgeschoß bis zur Kommandobrücke in der ansehnlichen Höhe von ca. 10 m. Auch wer nie einen Fuß auf See gesetzt hat, erhält hier einen vollständigen und richtigen Eindruck von dem Leben und Treiben an Bord. Aus dem mit Eleganz und Geschmack ausgestatteten Rauchsalon, wo die Fahrgäste in behaglichen Ecken am Tische sitzend, trinkend, spielend oder plaudernd die Zeit verbringen, kann jeder Besucher aus dem Schiffsinnern die Treppen hinauf bis auf die luftige Kommandobrücke steigen, von der aus der Blick weit in die Ferne auf den Hamburger Hafen und das Panorama der Werft schweift. Nicht minder sehenswert und dazu hoch aktuell sind die streng bordmäßig eingerichteten Pferdeställe eines Truppentransport-Dampfers. Außerdem ist die Werft noch mit einer Reihe von sehr beachtenswerten Kriegs- und Handelsschiffs-Modellen vertreten.

## Personalien

Staatliches Technikum Hamburg. Herr Prof. Ferdinand Prohmann feierte am 1. April cr. sein 25jähriges Jubiläum im Hamburger technischen Unterrichtswesen. Prof. Prohmann ist als ältester und erster Lehrer hervorragend an dem Aufbau des Staatlichen Technikums Hamburg beteiligt gewesen und gehört zu den markanten Persönlichkeiten des technischen Lehrfaches.

---

## Bücherbesprechungen

Dr. G. Bauer, Berechnung und Konstruktion der Schiffsmaschinen und Kessel. III. Auflage. Druck und Verlag von R. Oldenburg, München und Berlin. Preis geb. M 24.— Dieses Buch erfreut sich bereits eines derartigen Vertrauens von seiten der Benutzer, daß es nicht nötig ist, viel zu seinem Lobe zu sagen. Die neue Auflage schließt sich würdig den vorangehenden an. Ueber Schiffsturbinen ist diesmal noch nichts gebracht, dagegen sind überall Verbesserungen und Erweiterungen im Text und in den Abbildungen durchgeführt worden.

---

Neuere Schiffsmaschinen. Von H. Rosenthal. Verlag von Konr. W. Mecklenburg vorm. Richterscher Verlag, Berlin. Preis M 30.—. Zu dem schon vor längerer Zeit erschienenen Atlas dieses Werkes, welcher bekanntlich vorzügliche Abbildungen enthält, ist jetzt auch der Text erschienen. Er ist als Leitfaden für die Vorbereitungskurse zu den Seemaschinisten-Prüfungen gedacht. Er bringt kurz und klar gehaltene Beschreibungen, sowie Bedienungsvorschriften und Erfahrungsregeln für den Betrieb.

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc.

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia. 853.

Digitized by Google

Meereskunde, Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer und Seewesen. Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin. 1. Jahrgang, Heft 9—12. 2. Jahrgang, Heft 1—4. Preis pro Heft 50 Pf. — Die 8 Heftchen schließen sich in würdiger Weise den bereits Erschienenen an. Eine Fülle von Belehrung ist auf wenig Raum und in leicht verständlicher Sprache gebracht.

Kalender für Betriebsleitung und praktischen Maschinenbau von Hugo Güldner. Verlag von H. A. Ludwig Degener, Leipzig. Preis geb. M 3,—, in Leder M 5,—. Zwei Teile, der erste für die Tasche, der zweite für den Arbeitstisch. Der bereits im XVI. Jahrgang erscheinende Kalender bringt eine Fülle praktischer Angaben, Notizen und Erfahrungsworte zur Unterstützung des Gedächtnisses. Die neue Auflage berücksichtigt die Fortschritte der Technik in ausgiebiger Weise. Bei dem geringen Preise lohnt sich die Anschaffung des Kalenders reichlich.

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Torpedoschutznetze. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. IV. Besprechung von Torpedonetzkonstruktionen. Die neueste Art besteht in der gegenseitigen Verschlingung von Ringen, die 6 cm Durchmesser besitzen, und die derart ausgeführt ist, daß jeder Ring durch sechs andere Ringe greift. Die Beibehaltung der Netze wird empfohlen, da die durch Torpedoexplosionen verursachten Reparaturkosten die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten des Netzes bei weitem übertreffen würden. Das Gewicht sei bei den heutigen großen Deplacements unbedeutend.

Aufstellung und Schutz der Antitorpedobootsgeschütze. Ebenda. Befürwortung der Verschmelzung von leichter Artillerie und Mittelartillerie. Als Aufstellungsorte werden die gepanzerte Batterie und die Aufbauten empfohlen. In ersterer hätten sie den Panzerschutz der Mittelartillerie, auf letzteren den Vorteil der freien Lage der leichten Artillerie.

## Kriegsschiffbau

Torpedoboat destroyer for the Greek navy. Engineering. 3. April. Abbildung von einem Torpedobootszerstörer, der von Yarrow für Griechenland gebaut worden ist. L = 67,00 m, B = 6,25 m, H = 3,72 m, Deplacement = 350 t, Ni = 6000 PS., Geschwindigkeit = 31 kn. Armierung: 2 - 7,6 cm, 4 - 5,7 cm Geschütze und zwei Torpedorohre. Diagramm von den Probefahrtsergebnissen.

Le nouveau cuirassé britannique „Lord Nelson". Le Génie Civil. 28. März. Wiederholung der bekannten Angaben über das englische Linienschiff „Lord Nelson". Mehrere Abbildungen.

World's record won by new american scout cruiser. The Nautical Gazette. 12. März. Probefahrtsergebnisse des mit Parsons-Turbinen ausgerüsteten Kreuzers „Chester". Die Geschwindigkeit während vier

Digitized by Google

Stunden betrug im Mittel 26,52 kn. „Chester" trägt 2 - 12,7 cm und 6 - 10 cm Geschütze, außerdem 2 - 53,3 cm Unterwasserlancierrohre; seine Hauptabmessungen sind: Ganze Länge = 128,98 m, Breite = 14,22 m, Tiefgang = 5,82 m, Seitenhöhe = 11,17 m, Deplacement = 4915 t, Deplacement für Probefahrt = 3810 t, Kohlenfassungsvermögen = 1270 t, Geschwindigkeit = 24 kn, i. PS. = 16 000. Eine Abbildung.

The fastest warship afloat. Scientific American. 1. Februar. Probefahrtsdaten des englischen Destroyers „Tartar". Derselbe erreichte im Mittel während 6 Stunden 35,363 kn; die mittlere Geschwindigkeit an der Meile betrug 35,672 kn, die maximale 37 037 kn. „Tartar" besitzt Parsons-Turbinen und Thornycroft-Kessel.

The british navy of to-day. Scientific American. 7. März. Linienschiffe, Panzerkreuzer, geschützte Kreuzer, Skouts, Destroyer und Unterseeboote der englischen Marine mit Angaben über Wasserverdrängung, Artillerie, Panzerung und Geschwindigkeit der einzelnen Typen. Viele Artillerie- und Panzerskizzen und Abbildungen.

## Handelsschiffbau

The fast steamer „Florida". International Marine Engineering. April. Beschreibung des Schiffskörpers sowie der Maschinen- und Kesselanlage mit vielem Zahlenmaterial. „Florida" ist 93,27 m lang, 13,71 m im Deck breit und hat einen mittleren Tiefgang von 3,35 m. Die Vierzylinder-Dreifachexpansionsmaschine indiciert bei 105 minutlichen Umdrehungen 2550 Pferdestärken und verleiht dem Dampfer 17,5 kn Geschwindigkeit. Um die Maschine gut auszubalancieren, ist die Zylinderfolge von vorne nach hinten: N.D., N.D., H.D., M.D. Mehrere Zeichnungen vom Schiff und von der Maschinenanlage nebst zwei Abbildungen.

Steam lumber schooners for the pacific coast. Ebenda. Ausführliche Baubeschreibung des Schiffskörpers und der Maschinenanlage der Dampfer „George W. Fenwick" und „Nann Smith" mit vielem Zahlenmaterial. Die Dampfer dienen dem Holztransport und haben folgende Abmessungen: Ganze L = 90,06 m, B = 13,10 m, Rt. = 6,40 m. Die Maschinenanlage besteht aus einer Dreifachexpansionsmaschine mit Zylindern von 482, 787 und 1320 mm Durchmesser und einem Hub von 1015 mm. Längsschnitt, Decksplan, Hauptspant und viele Detailzeichnungen.

A japanese liner. Ebenda. Kurze Angaben über die Einrichtung und die Maschinenanlage des Dampfers „Chikuzen Maru", der in erster Linie dem Passagierverkehr dient. Die Zylinderdurchmesser der Dreifachexpansionsmaschine sind: 634, 1041 und 1726 mm, der Hub beträgt 1219 mm. Zwei Einenderkessel mit je 3 Feuern liefern den nötigen Dampf. Die Abmessungen des Dampfers sind LPp. = 94,49 m, B = 12,19 m, Rt. = 8,07 m. Zeichnung der Maschine.

The steamship „Cubatao". Ebenda. Daten über den für den Lloyd Brazeleiro gebauten Dampfer. Derselbe ist 87,16 m lang, 13,64 m breit und 5,33 m tief. Seine Maschinenanlage besteht aus zwei Dreifachexpansionsmaschinen mit Zylindern von 355, 558 und 939 mm Durchmesser und einem Hub von 609 mm. Drei Abbildungen.

Le nouveau transatlantique hollandais „Rotterdam". Le Yacht. 28. März. Kurzgefaßte Angaben über den bei Harland & Wolff vom Stapel gelaufenen Dampfer der Holland-Amerika Linie. Derselbe hat Wohneinrichtungen für 520 Passagiere I. Kl., 530 II. Kl. und 2400 III. Kl. Seine Vierfachexpansionsmaschinen von 14 000 i. PS. werden ihm 17 kn Geschwindigkeit verleihen. L = 203,70 m, B = 23,50 m, Seitenhöhe = 17,70 m, Deplacement = 37 000 t. Eine Abbildung.

**Schlackenwolle** unverbrennbar, geruchlos, schalldämpfend, ungezieferfrei. — Bestes, leichtestes und billigstes Isoliermaterial für Wärme und Kälte; besonders geeignet für Kühlräume und Zwischenwände für Innenkammern für Schiffe.

Lager für sofortige Lieferung bis zu 50 Tons.

**TH. SCHELD, ELBHOF, STEINHÖFT 11, HAMBURG.**

**Howaldtswerke-Kiel.**

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden. Dampfankerwinden.**

Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

## Schiffsmaschinenbau

Turbines in the United States navy. Scientific American. 15. Februar. Versuchsweise Ausrüstung der Scouts „Chester" und „Salem" mit Parsons- bez. Curtis-Turbinen. Bei der Ausschreibung der Maschinenanlagen für die Linienschiffe „South Dacosa" und „Delavare" sind für ein Schiff Curtis-Turbinen vorgesehen, während Parsons ausgefallen ist wegen zu hohen Dampfverbrauchs. Die neuen 800 t Destroyer erhalten dagegen Parsons-Turbinen, weil man bei den hier in Frage kommenden Geschwindigkeiten eine rationellere Ausnutzung der Turbinen für möglich hält.

## Nautisches und Hydrographisches

Vorgang bei der Reduktion von Lotungen im adriatischen Meere. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. IV. Angaben über die vorzunehmenden Reduktionen für die genannten Lotungen. Es handelt sich um folgende drei Punkte:

1. Reduktion auf den mittleren Wasserstand während des Lotungstages.
2. Reduktion auf den mittleren Wasserstand der Adria.
3. Reduktion auf die mittlere Ebbe.

## Jacht- und Segelsport

„Biene", 8 SL.-Kreuzerjacht. Wassersport. 26. März und 2. April. Angaben über die genannte Jacht, die für Fahrten auf dem Frischen Haff bestimmt ist: L über alles = 11,80 m, LwL. = 7,60 m, B max. = 2,68 m, BwL. = 2,64 m, größter Tiefgang = 1,40 m, Deplacement = 5,5 t, Bleikiel = 2,7 t, Vermessungssegelfläche = 86,8 qm, Mitteilung der Rundhölzerlängen. Linien, Takelriß, Längsschnitt, Stauungsplan, Decksplan und Querschnitte.

New royal yacht „Alexandra". The Engineer. 27. März. Ausführliche Angaben über die Bauart und Raumverteilung der neuen Königsjacht. Dieselbe ist mit Parsons-Turbinen, welche auf drei Wellen arbeiten, ausgerüstet. Die kontraktliche Geschwindigkeit beträgt 17,5 kn bei 4500 i. PS., wurde aber an der Meile bedeutend überschritten. LwL. = 83,82 m, B = 12,19 m, Seitenhöhe = 10,05 m, Deplacement = 2190 t. Eine Abbildung.

Two new steam launches. Ebenda. Beschreibung der Hafeninspektionsboote „Konstructor" und „Sirius". Ersteres hat zwei Compoundmaschinen von 80 i. PS. und Zylinder von 177 und 355 mm Durchmesser mit 215 mm Hub. Die Tourenzahl beträgt 300 in der Minute. Seine Abmessungen sind L = 15,27 m, B = 2,74 m, H = 1,21, m. „Sirius" besitzt eine Dreifachexpansionsmaschine von 45 i. PS. und Zylinder von 120, 190 und 279 mm Durchmesser und 139 mm Hub. L = 16,15 m, B = 3,04 m, H = 1,21 m, T = 0,86 m. Mehrere Abbildungen, ein Längsschnitt und ein Decksplan.

## Verschiedenes

Schiffsankerketten. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. IV. Besprechung der Havarien von Ankerketten — bei Stegketten meist im Stege —, der Erprobung von Ketten, des Materials für Ketten und Vorschläge zur Abänderung der üblichen Kettenkonstruktion: Vorgeschlagen werden

1. Verstärkung der Stege und besseres Material für die Stege.
2. Verstärkung der Scheitel der Kettenglieder.
3. Anwendung zweier gegeneinander gekehrten Keile für die Schweißung der Glieder.

Clay-cutting suction-dredger for Lake Michigan. Engineering. 3. April. Beschreibung eines Saugebaggers von folgenden Abmessungen: L = 45,0 m, B = 11,6 m, H = 3,2 m. Maschinenleistung = 1200 i. PS. Zwei

**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

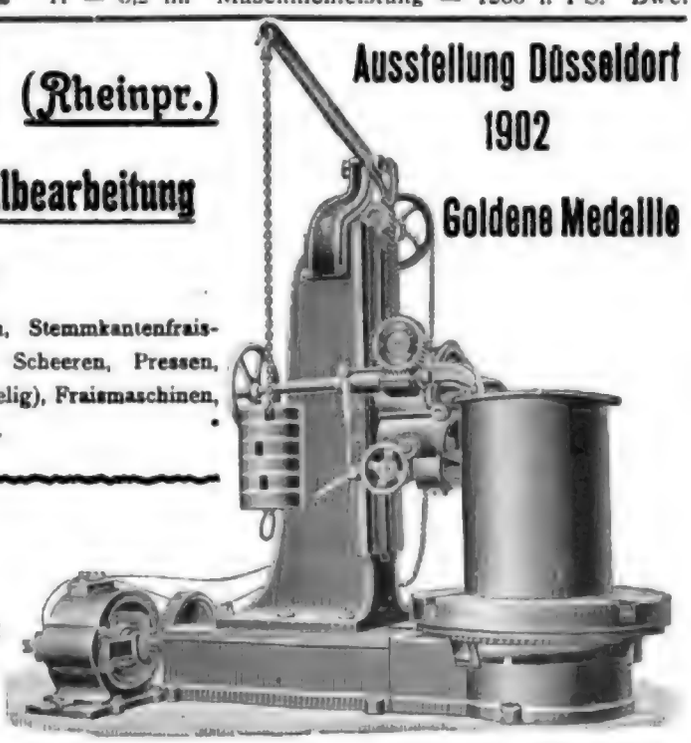
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Ausstellung Düsseldorf 1902**

**Goldene Medaille**



**Verticale Bördelmaschine**

**zum Bördeln von Kesselschüssen**

**bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.**

Doppelender-Kessel von 3,5 m Durchmesser und 5,5 m Länge. Die Saugepumpe hat ein Saugerohr von 0,75 m Durchmesser. Skizzen von der Längsansicht, dem Deckplan, von mehreren Querschnitten und von der Rohrleitung, die zur Fortführung des Baggergutes führt, mit Maßen. Drei Abbildungen.

Tyne Dock. The Shipping World. 1. April. Beschreibung der Hafenanlagen am Tyne mit einem Lageplan und mehreren Abbildungen.

Bredsdorffs Strandungsboje, ein neues Hilfsmittel zur Rettung in Seenot. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. März. Angaben über die genannte Boje, die sich bisher bei Rettungsfällen bewährt hat. Sie besteht im wesentlichen aus einem bootsähnlichen Körper und trägt einen kurzen Mast mit Rahn und Sacksegel. Eine Abbildung.

The form of high speed ships. The Shipping World. 18. März. Formen des Unterwasserschiffes für verschiedene Bootstypen mit einer Kritik ihrer Vor- und Nachteile nebst Hauptspantquerschnitten. Mehrere Skizzen.

Vibration in passenger ships. International Marine Engineering. April. Ursachen der Schiffsschwingungen bei Dampfern mit Turbinenantrieb. Der Grund für dieselben ist zu suchen in dem durch die Propeller gegen die Schiffswandungen geschleuderten Wasser.

Modern motor launches. Ebenda. Verwendungsart und Vorteile des von den Siemens-Schuckert-Werken ausgebildeten gemischten Antriebsystems für Boote. Dasselbe besteht aus einem Benzinmotor und einer Motor angetriebenen Dynamo. Viele Abbildungen.

Speed in battleship construction. Ebenda. Mittel zur Erlangung größerer Geschwindigkeiten und Einfluß der letzteren auf das Deplacement, die Armierung und den Panzerschutz, erläutert an praktischen Beispielen.

The heating and ventilating of ships. Ebenda. Besprechung und Erläuterung der Beheizung von Schiffen durch Dampf und zwar des Ein- und Zweirohrsystems. Beschreibung des Körting'schen Niederdruckdampfheizungsapparates und des kombinierten Luft- und Dampfheizapparates.

A subaqueous rockcutter dredger. Ebenda. Abbildung und Schilderung der Wirkungsweise des Apparates. Derselbe besteht aus einem auf einem Ponton montierten stählernen Pfahl, der durch eine Winde bis zu einer gewünschten Höhe gehoben wird und dann auf das zu brechende Gestein herunterfällt. Ein dem Ponton folgender Bagger nimmt das losgebrochene Gestein auf und sorgt für dessen Fortschaffung.

## INHALT:


***Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft.** Von O. Flamm. (Fortsetzung) . . . . . 515

***Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen.** Von E. Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel . . . . . 517

**Der Schiffbau im Jahre 1907.** Von F. Meyer und H. Dörwaldt (Schluß) . . . . . 523

**Mitteilungen aus Kriegsmarinen** . . . . . 525

**Patentbericht** . . . . . 532

**Auszüge und Berichte** . . . . . 535

**Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie** . . . . 537

Nachrichten über Schiffe . . . . . 537

Nachrichten von den Werften . . . . . 540

Statistisches . . . . . 544

Verschiedenes . . . . . 545

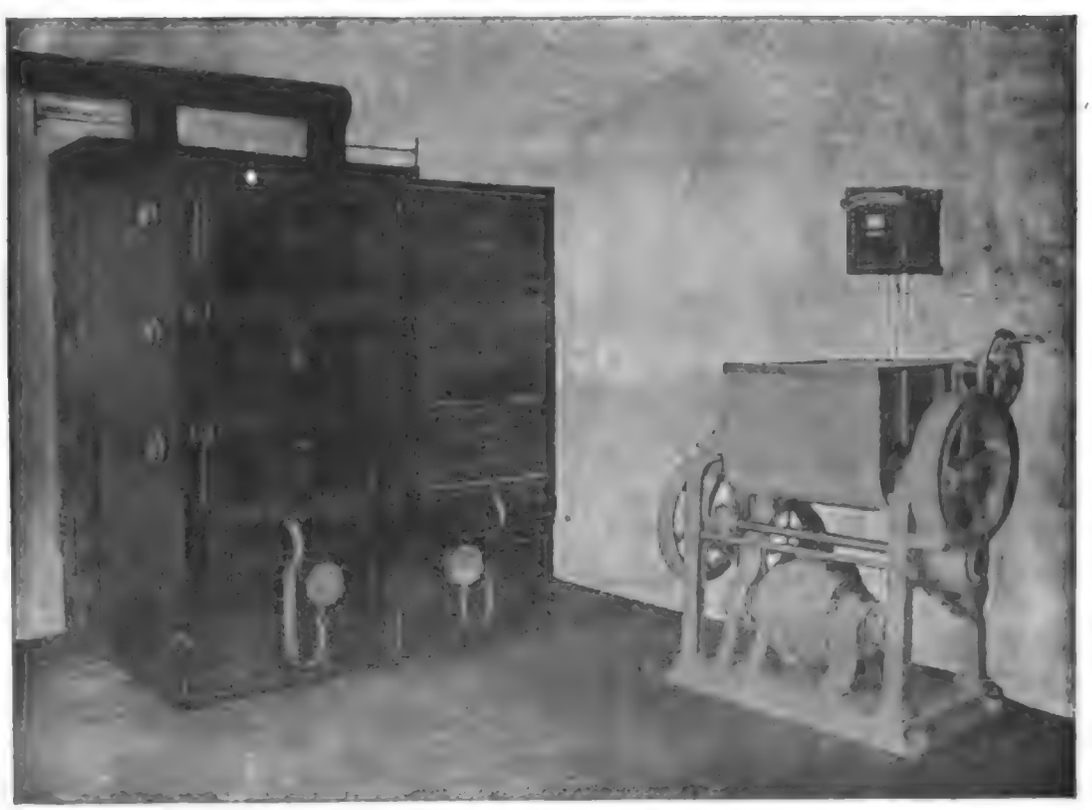
Personalien . . . . . 546

Bücherbesprechungen . . . . . 546

**Zeitschriftenschau** . . . . . 547



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen) und **Teig-Knetmaschinen** für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**


Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Friedrich Kleiber, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 15** **Berlin, 13. Mai 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 27. Mai 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Ueber den elektromotorischen Antrieb des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine

Vom Dipl.-Ing. A. Stauch

Die Wellenleitung, welche die Bewegung des auf der Kommandobrücke angebrachten Handrades nach dem Wechselschieber der Dampfrudermaschine vermittelt, heißt Axiometerleitung oder Anlaßleitung. Bei Kriegsschiffen muß diese Leitung ihrer Wichtigkeit entsprechend unter Panzerdeck verlegt werden. Dieser Umstand bedingt Richtungsänderungen und Durchführungen durch wasserdichte Abteilungen. Ersteres erfordert Kegelräder und Kardangelenke, letzteres Stopfbüchsen. Die durch diese Organe und durch die Lagerung bedingte Reibung kann dazu führen, daß die Axiometerleitung nicht mehr von Hand mit der notwendigen Raschheit gedreht werden kann. Deshalb ist man bei größeren Kriegsschiffen sogar dazu übergegangen, besondere kleine Dampfmaschinen für die Bewegung der Axiometerleitung anzuordnen. Das Handrad auf der Kommandobrücke bewegt dabei den Wechselschieber der in der Nähe des Steuerstandes aufgestellten Hilfsdampfmaschine, und diese dreht die Axiometerleitung. Die Hilfsdampfmaschine ist also ein zwischen Steuerrad und Wechselschieber der Rudermaschine eingeschaltetes mechanisches Relais.

Eine solche Anordnung ist z. B. auf dem von der Schiffs- und Maschinenbau-Aktiengesellschaft Germania erbauten Kreuzer „Prinzeß Wilhelm" ausgeführt worden. Neuerdings scheint man durch besonders sorgfältige Ausbildung der Axiometerleitung, insbesondere durch Verwendung von Kugellagern, bessere Resultate erreicht zu haben, so daß die Hilfsmaschine zum Drehen der Axiometerleitung nicht mehr nötig ist. Immerhin erblicken wir in der Axiometerleitung eine höchst unerwünschte Komplikation der Steuereinrichtung, die in Unordnung geraten kann und eine mit den veränderlichen Reibungsverhältnissen variierende Störung des Synchronismus zwischen der Bewegung des Steuerrades und des Wechselschiebers der Rudermaschine infolge der Torsion der langen Wellenleitung und auch infolge des toten Ganges der Getriebe verursacht. Das Gewicht der Wellenleitung von den Handrädern zum Umsteuerungsmechanismus ist durchaus nicht unbedeutend. Es beträgt z. B. bei den kleinen Kreuzern der Deutschen Marine ca. 1500 kg, bei den Linienschiffen ca. 2000 kg, das ist ca. 20 % des maschinenbaulichen Teiles der Rudermaschine.

Man hat aus den angedeuteten Gründen schon oft versucht, die Axiometerleitung durch andere synchrone Uebertragungsmittel zu ersetzen. So wurden schon hydraulische Telemotoren zur Bewegung des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine verwendet. Middendorf beschreibt eine solche Einrichtung, herrührend von Brown Brothers, im Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft, Band I.

Auch elektrische Telemotoren sind schon ausgeführt worden. Von den vielen Möglichkeiten, das Problem zu lösen, sollen hier nur einige beschrieben werden, an denen die Konstruktionsbedingungen leicht studiert werden können.

Die Aufgabe lautet: Man konstruiere einen elektromotorischen Antrieb des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine, bei dem ein möglichst vollkommener Synchronismus zwischen der Bewegung des Steuerrades auf der Kommandobrücke und der Bewegung des den Wechselschieber antreibenden motorischen Organes erreicht wird. Die Aufgabe deckt sich bis zu einem gewissen Grade mit dem Problem des elektrischen Steuertelegraphen, bei dem es sich darum handelt, die Stellung eines Zeigers an der Empfängerstelle in Abhängigkeit mit einer Einstellung am Geberapparat zu bringen. Während es sich jedoch hier um Apparate handelt, welche verhältnismäßig kleine

Digitized by Google

Kräfte bezw. Drehmomente auszuüben haben, haben wir es beim elektrischen Schieberantrieb mit Kräften zu tun, für welche die bei Kommando-Apparaten mit Erfolg verwendeten Systeme nicht

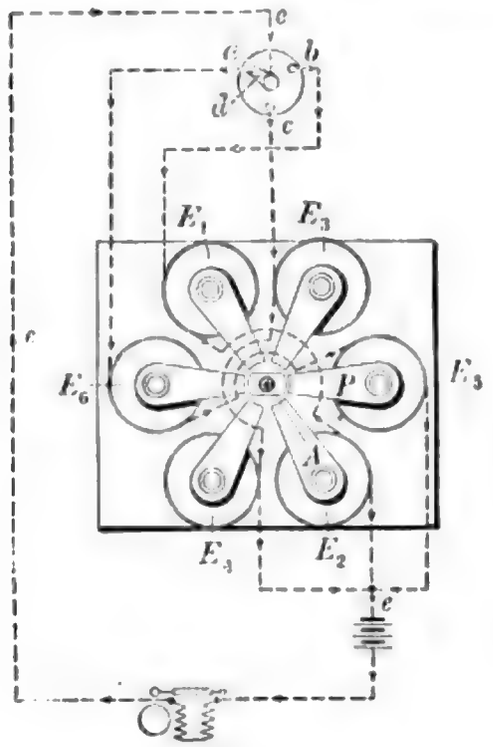



Abb. 1

ohne weiteres brauchbar sind. Diese Behauptung soll an einem Beispiel illustriert werden.

Ein bekanntes und bewährtes System von Kommando-Apparaten ist das sog. Sechsrollensystem der Siemens & Halske A.-G. Bei demselben wird ein an einer Drehachse befestigter unerregter Anker aus weichem Eisen dadurch zu einer Drehbewegung, die sich aus Einzeldrehungen von je 60° zusammensetzt, gebracht, daß nacheinander in bestimmten Intervallen die im Kreise angeordneten 6 Spulen des Systems paarweise erregt werden.

Abb. 1 zeigt das Schaltschema des Systems. Die 6 Spulen sind mit $E_1$ bis $E_6$ bezeichnet. Die Geberkontakte a, b, c werden durch Leitungen mit den einen Enden der 3 Spulenpaare verbunden und durch den Schleifhebel d an den einen Pol der Stromquelle gelegt, die anderen Enden der 3 Spulenpaare sind zusammengefaßt und liegen dauernd am anderen Pole der Stromquelle.

Abb. 2 zeigt einen Schnitt durch das Sechsrollensystem. Der drehbare, mit A bezeichnete Anker überträgt seine Bewegung mittels Schnecke und Schneckenrad auf den Zeiger des Apparats.

Solange die von dem sich drehenden Anker zu überwindenden Drehmomente klein sind, wie es eben bei Kommando-Apparaten der Fall ist, kann man bei zweckmäßiger Anordnung des Geberapparates erreichen, daß der gewünschte Synchronismus zwischen Geber und Empfänger aufrecht erhalten wird. Werden die zu überwindenden Drehmomente aber so groß, wie sie z. B. beim Bewegen des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine auftreten, so macht sich bald ein Nachteil, der dem System anhaftet, bemerkbar. Der Zusammenhang zwischen Geber und Empfänger ist nämlich nicht absolut zwangläufig. Die Drehgeschwindigkeiten des Gebers und Empfängers werden verschieden sein. Dadurch ist es möglich, daß das System, wie man sich auszudrücken pflegt, „außer Tritt" kommen kann. Das ist dann der Fall, wenn der Geber so weit voreilt, daß er, um einen gebräuchlichen Ausdruck zu verwenden, den Empfänger „überrundet", d. h. daß er eine Stellung erreicht, welche der augenblicklichen Stellung des nacheilenden Empfängers wieder entspricht, obwohl der Geber eine Voreilung besitzt, welche einer vollen Umdrehung des Empfängerankers gleichwertig ist.

Versuche, welche im Jahre 1898 die E. A. G. vorm. Schuckert & Co. in Nürnberg machte, ergaben, daß ein derartiges System für die Bewegung des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine nicht geeignet ist. Es liegt dies hauptsächlich daran, daß das von dem jeweilig erregten Spulenpaar auf den unerregten Anker ausgeübte Drehmoment sehr stark mit dem Winkel variiert, den die Ankermittellinie mit der Spulenmittellinie einschließt. Dieses Drehmoment wird mit dem bezeichneten Winkel zu null und hat bei einem bestimmten Winkel ein Maximum. Dazwischen nimmt das Drehmoment Werte an, welche teilweise zu klein sind, um das widerstrebende Drehmoment der Nutz- und Verlustkräfte zu überwinden. Wenn nun auch die lebendige Kraft der rotierenden Teile bis zu einem gewissen Grade dazu beiträgt, diese Zonen geringen Drehmomentes zu überwinden, so ergibt sich doch praktisch eine so große Unsicher-

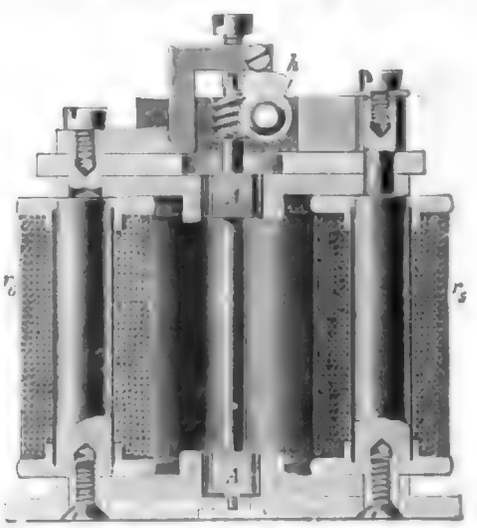



Abb. 2

heit in der Bewegung des Ankers, daß eine weitere Ausbildung des Systems wenig Erfolg verspricht.

Wesentlich günstiger wird deshalb eine Anordnung sein, bei der die magnetischen Verhältnisse von vornherein ein praktisch konstantes Drehmoment ergeben. Dies wird erreicht, wenn man dem Empfänger die Form des gebräuchlichen

Digitized by Google

Elektromotors gibt. Wir müssen dann dafür sorgen, daß einem bestimmten Drehwinkel des Handrades am Geber eine ganz bestimmte Anzahl von Umdrehungen des Elektromotors am Wechselschieber der Dampfrudermaschine entspricht. Bei einem System, das die E. A. G. vorm. Schuckert

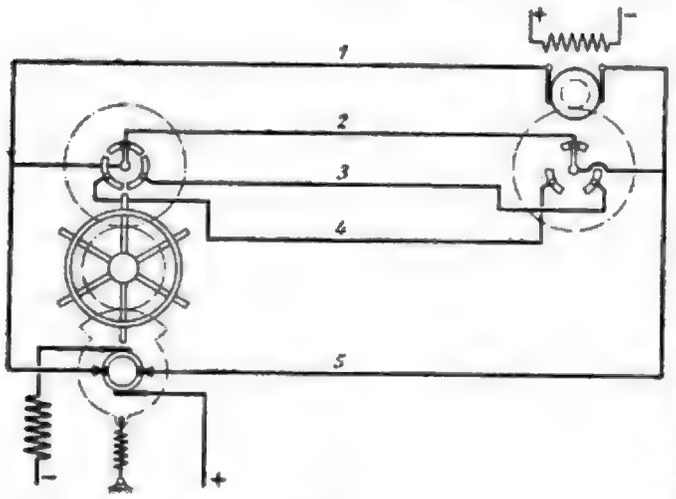



Abb. 3

& Co., Nürnberg, im Jahre 1901 auf dem russischen Kreuzer „Bogatyr" einbaute, ist dies in der Weise erreicht, daß ein kleiner, separat erregter Gleichstrommotor nicht nur den Steuerschieber, sondern auch einen kleinen Kontaktapparat antreibt, dessen einzelne Kontakte, wie aus Abb. 3 ersichtlich, mit den entsprechenden Kontakten des Geberapparates durch die Leitungen 2, 3 und 4 verbunden sind. In den übereinstimmenden Stellungen der beiden Kontaktanordnungen ist der Anker des Elektromotors über die betreffende Verbindungsleitung (in Abb. 3 ist dies die Leitung 2) kurz geschlossen. Beim Betätigen des Geberkontaktapparates aus der Nullstellung heraus wird zunächst je nach dem Sinne der Drehung (Steuerbord, Backbord) der in Abb. 3 angedeutete Umschalter betätigt und damit die Drehrichtung des Motors bestimmt.

Abb. 4 zeigt diesen Moment, und man sieht, daß jetzt auch der Ankerkurzschluß geöffnet ist. Der Motor läuft in der angedeuteten Drehrichtung an und dreht den Wechselschieber sowie den Kontaktapparat, und zwar so lange, bis der der Einstellung des Gebers entsprechende Kontakt am Empfänger (in Abb. 4 kommen die an den Enden der Leitung 3 liegenden Kontakte in Frage) erreicht und der Motoranker wieder kurz geschlossen ist.

Das System, dessen Empfänger mit geöffnetem Kontaktapparat in Abb. 5 dargestellt ist, funktionierte ausgezeichnet. Die in der Abbildung nach links herausstehende Doppelstange ist direkt mit dem Stellhebel des Wechselschiebers (im vorliegenden Fall eines Drehschiebers) gekuppelt.

Das System erfordert noch den bereits in den Abb. 3 und 4 angedeuteten Vorschaltwiderstand, über den bei übereinstimmender Stellung beider Kontaktsysteme die Netzspannung kurz geschlossen wird. Er muß mit Rücksicht auf die hierbei auftretende Wärmemenge dimensioniert sein. Da es sich indessen bei der vorliegenden Anordnung um verhältnismäßig geringe Energiemengen handelt, so bedeutet die Notwendigkeit dieses Widerstandes keinen großen Nachteil des Systems. Auch der unvermittelte Ankerkurzschluß über die Verbindungsleitungen führt bei dem kleinen Motor zu keinerlei praktischen Schwierigkeiten und gestattet übrigens eine außerordentlich präzise Einstellung des Empfängers. Zu beachten ist nur, daß der elektrische Widerstand der Verbindungsleitungen im Verhältnis zum Widerstand des Motorankers so niedrig gewählt werden muß, daß der im Ruhezustand durch den Motoranker gehende Strom kein Drehmoment hervorrufen kann, das den Motoranker zur Drehung bringen könnte. Andernfalls würde der Motor „schleichen", d. h. sich mit verminderter Geschwindigkeit fortbewegen, so daß schließlich der Ankerkurzschluß geöffnet wird, wodurch der Motor ganz unerwünscht von neuem anläuft und den Synchronismus stört. Das System ist also nicht absolut zwangläufig, bei richtiger Anordnung kommt es aber der Zwangläufigkeit sehr nahe, und angesichts seiner Einfachheit und Betriebssicherheit muß es als zweckmäßig bezeichnet werden. In den Hartlagen des Ruders wird das System stromlos gemacht durch besondere Ausschalter, die in Abb. 5 unterhalb der Spindel erkennbar sind.

Der Grundgedanke, den Weg des den Wechselschieber antreibenden Elektromotors in genaue Abhängigkeit von dem Wege des Steuerrades zu bringen, ist natürlich in der verschiedensten Weise

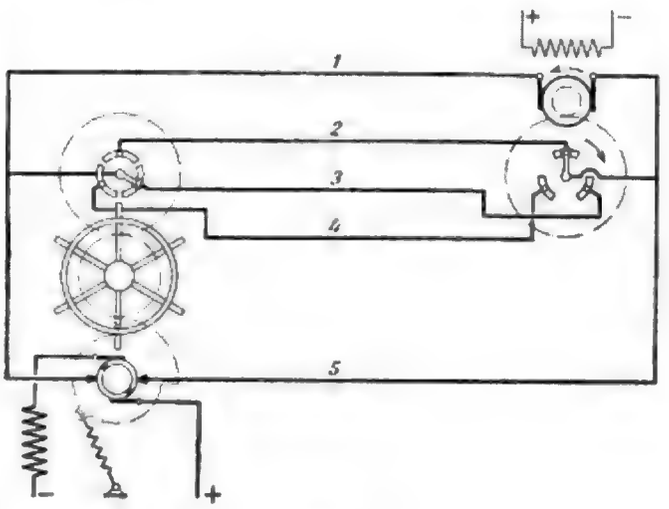



Abb. 4

zu verwirklichen. So liegt es nahe, dem Geber die Form eines einfachen Umschalters für die beiden Drehrichtungen des Empfängermotors zu geben und dafür zu sorgen, daß dieser Umschalter selbsttätig wieder in seine Nullstellung gebracht, also ausgeschaltet wird, wenn der Empfängermotor den der jeweiligen Verdrehung des Steuerrades entsprechenden Weg zurückgelegt hat. Dieses selbsttätige

Digitized by Google

Zurückdrehen des Umschalters geschieht zweckmäßig durch einen zweiten Elektromotor, der gleichzeitig mit dem Empfängermotor ein- und ausgeschaltet wird. Sind die beiden verwendeten Motoren vollkommen synchron, so ist klar, daß der gewünschte Zweck erreicht wird, denn die Anord-

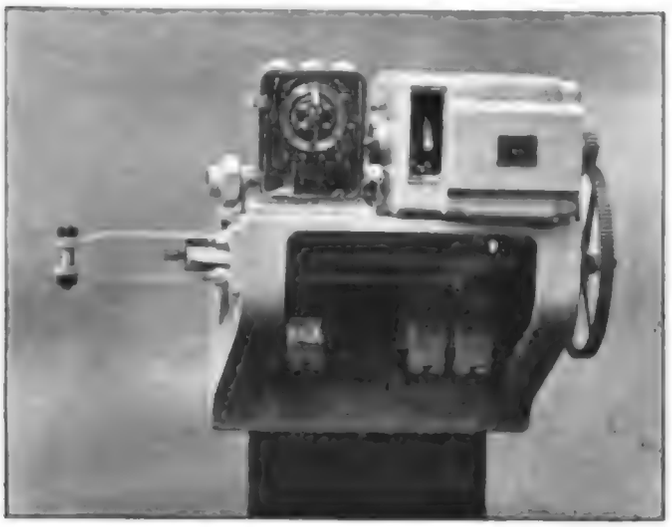


Abb. 5

nung ist dann genau so, als würde der Empfängermotor selbst die Abstellung bewirken, d. h. den Umschalter auf die Nullstellung zurückbringen.

Den eben beschriebenen Weg schlug die Siemens Brothers & Co. Ltd. ein, als sie das Siemens-Brougham-System schuf, das unter anderem auf dem Turbinendampfer „Manxman" und auf dem russischen Kreuzer „Rurik" für die Bewegung des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine verwendet wurde.

Das in Abb. 6 dargestellte Schaltschema ist nach dem Vorstehenden ohne weiteres klar. Der notwendige Synchronismus zwischen dem Schiebermotor und dem Hilfsmotor zum Rückdrehen des Umschalters wird dadurch gesichert, daß die beiden Anker mit je 3 Schleifringen ausgerüstet sind. Diese Schleifringe sind mit der Ankerwicklung so verbunden, daß sie in die Verbindungsleitungen dreiphasigen Wechselstrom liefern können. Bei vollkommenem Synchronismus der beiden Elektromotoren verbinden die Leitungen *2*, 3 und 4, somit Punkte gleichen Potentiales und sind stromlos. Wird der Synchronismus aber aus irgend einem Grunde gestört, so entstehen Potentialdifferenzen und demzufolge Ausgleichsströme, die synchronisierend wirken, d. h. im nacheilenden Teile ein Drehmoment hervorrufen, das beschleunigend wirkt. Der Vorgang deckt sich mit dem Vorgang bei der Kraftübertragung mittels synchronem Drehstrommotor.

Das Rückdrehen des Gebers wird in der Weise erreicht, daß der Hilfsmotor die in Abb. 6 angedeutete Schaltplatte mit den 7 Kontakten bewegt. Dieser Umstand erfordert 5 Schleifringe, die in Abb. 7 zu sehen sind.

Die Gesamtanordnung des Systems erkennt man aus Abb. 7. Dargestellt sind das Handrad auf der Kommandobrücke, der Geberapparat mit Hilfsmotor, der Empfänger mit Motor und die Dampfrudermaschine. Die Anordnung ist, wie man sieht, so getroffen, daß auch ein Eingreifen von Hand mittels einer Axiometerleitung oder direkt vom Steuermaschinenraum aus möglich ist.

Im Schaltschema Abb. 6 ist übrigens noch ein Vorschaltwiderstand $w_1$ angedeutet, der beim Einschalten zum Anlassen der beiden Motoren benützt wird. Hierdurch wurden die auf der unteren Hälfte des Geberkontaktapparates befindlichen 4 Kontakte bedingt. Ferner ist in Abb. 6 noch eine Blasspule $w_2$ angedeutet, welche den Zweck hat, ein magnetisches Feld zu schaffen, das etwa auftretende Unterbrechungslichtbögen rasch abreißen soll. Eine derartige Einrichtung ist sehr zweckmäßig, da Unterbrechungen sehr häufig erfolgen.

Das beschriebene System Siemens-Brougham ist insofern sehr zweckmäßig, als es einen vorzüglichen Synchronismus zwischen dem Steuerrad und dem Schiebermotor sichert.

Nebenbei sei erwähnt, daß außer den bereits besprochenen Einzelheiten, wie aus Abb. 7 hervorgeht, noch in Verbindung mit dem Empfängermotor *2* Sicherheitsschalter angebracht sind, welche die Speiseleitung des Systems unterbrechen, wenn das Ruder in einer Hartlage angelangt ist und wenn die Dampfrudermaschine versagen oder aus irgend einem anderen Grunde dem Schiebermotor nicht folgen sollte. Diese Schalter sind als unwesentliche Einzelheiten nicht in das prinzipielle Schaltschema Abb. 6 aufgenommen worden.

Von dem gleichen Grundgedanken, wie er im System Siemens-Brougham ausgesprochen ist, geleitet, hat die Siemens & Halske A.-G. bei einer auf den russischen Kreuzern „Askold" und „Aurora" eingebauten Einrichtung eine etwas andere Ausführungs-

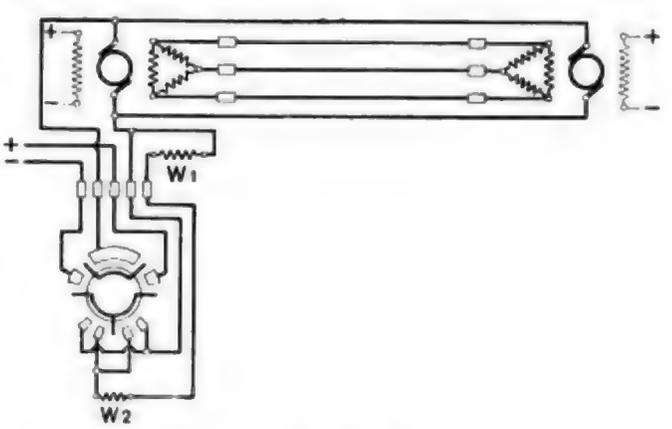



Abb. 6

form gewählt. Auch hier erfolgt eine Rückdrehung des Umschalters am Steuerrad durch einen Hilfsmotor. Dieser ist als synchroner Drehfeldmotor mit unerregtem Anker ausgebildet, steht aber mit dem zum Antrieb des Dampfschiebers verwendeten Motor in keinem elektrischen Zusammenhange. Sein Drehfeld wird vielmehr mit Hilfe eines sogenannten

Digitized by Google

Fernkommutators mit Gleichstromerregung geschaffen, wie das nachstehende Schaltschema Abbild. 8 zeigt. Der aus 2 sechsteiligen und 3 ungeteilten Schleifringen bestehende Fernkommutator wird direkt vom Vorgelege der Rudermaschine aus betätigt.

Der Schiebermotor hat Hauptstromschaltung und wird dadurch umgesteuert, daß von 2 vorhandenen Erregerspulen für das Feld für jede Drehrichtung eine bestimmte benützt wird.

Der Geber des Systems ist in Abb. 9 dargestellt. Der Hebel mit dem Kugelknopf wird vom Steuermann bedient und legt den Umschalterkontakt nach der einen oder anderen Seite. Der zweite erkennbare Hebel wird von dem in der Steuersäule eingebauten Synchronmotor bewegt und besorgt die Rückdrehung des Umschalters.

Er ist mit einem Zeiger versehen, und da das in Abb. 9 abgenommen zu denkende Gehäuse des Gebers eine Skala trägt, so vertritt er gleichzeitig die Stelle eines Ruderlageanzeigers.

Der Empfänger mit Schiebermotor ist in Abbild. 10 dargestellt. Das rechts sichtbare Exzenter

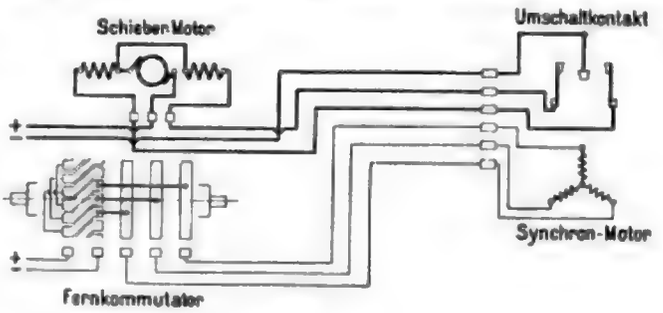



Abb. 8

treibt unmittelbar den Steuerschieber an. Die Exzenterwelle wird vom Schiebermotor aus unter Vermittlung eines Stirnräderpaares gedreht. Sie kann auch unmittelbar von Hand gedreht werden. Zu diesem Zwecke trägt sie das in der Abbildung erkennbare Handrad.

Während bei den früher besprochenen Syste-

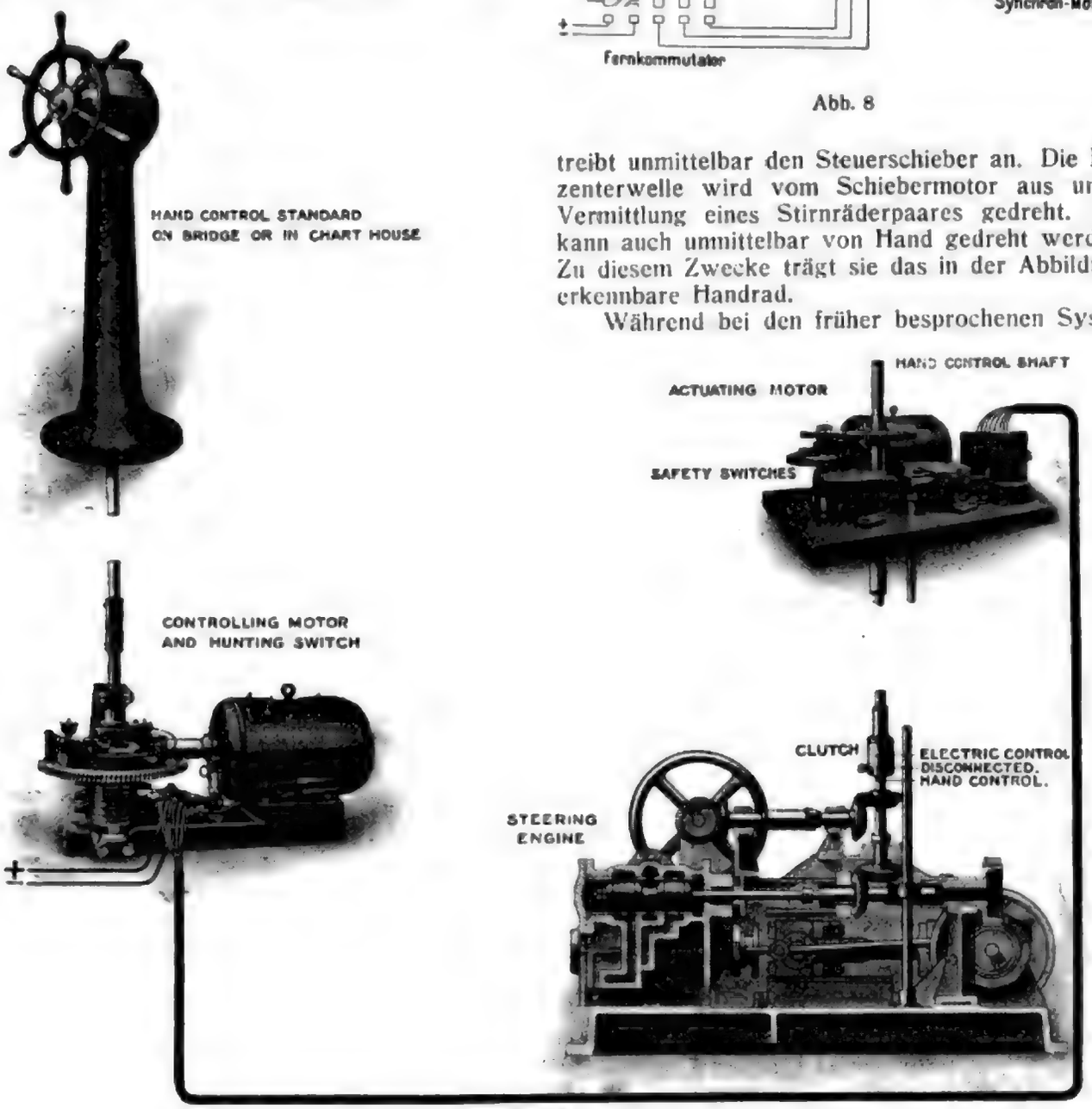



Abb. 7

men die Dampfrudermaschine nach Verstellung des Wechselschiebers durch den Schiebermotor den Schieber nach Zurücklegung eines gewissen Weges selbsttätig wieder schließen mußte, der Antrieb des Schiebers also beim Schließen der Dampfzuführung nicht mitwirkt, wird bei dem auf „Askold" verwendeten System auch die Abschlußbewegung vom

Digitized by Google

Antrieb des Schiebers aus betätigt. Wenn nämlich durch Legen des Umschalters am Steuerrad auf der Kommandobrücke die Steuerbewegung eingeleitet wird, dreht der Schiebermotor nicht nur

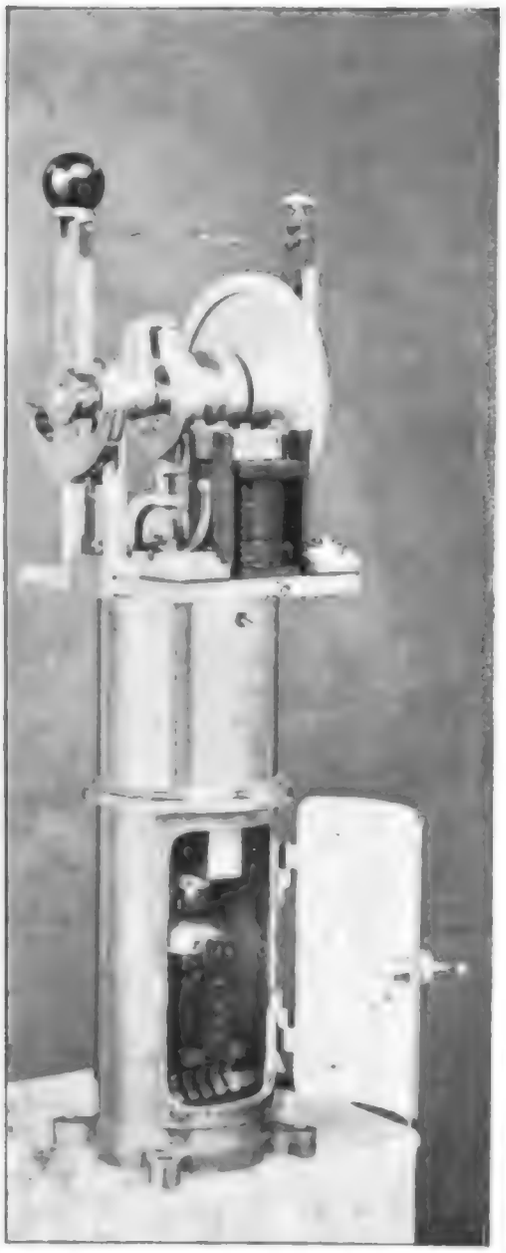


Abb. 9

den bereits erwähnten Exzenter, sondern auch eine in Abb. 10 erkennbare unrunde Scheibe, welche dabei auf einen Hebel drückt, der durch die in der Abbildung deutlich sichtbare Zugfedern ständig nach unten gezogen wird. Bei der Drehung der Unrundscheibe werden diese Federn weiter gespannt. Der Schiebermotor sei z. B. so weit gelaufen, daß der Exzenter um einen Winkel von 90° gedreht ist. Die Exzenterwelle wird dann in ihrer Drehung durch einen Anschlag behindert, der Motor bleibt stehen und ist so gewickelt, daß er auch stehend die volle Spannung aufnehmen kann, ohne durch unzulässige Erwärmung Schaden zu nehmen.

In diesem Augenblick hat der Motor das Drehmoment, das die gespannten Federn auf den von der Unrundscheibe bewegten Hebel ausüben, aufzunehmen. Ist inzwischen das Steuer so weit gelegt, daß es der Einstellung des Steuerhebels auf der Kommandobrücke entspricht, so schaltet der vom Fernkommutator aus betätigte Synchronmotor in der Steuersäule den Umschalter wieder aus, und der Schiebermotor wird stromlos. Er kann dann auch kein Drehmoment mehr ausüben, und infolgedessen können sich die Zugfedern an dem mehrerwähnten Hebel entspannen, indem sie gleichzeitig unter Vermittlung der Unrundscheibe das Exzenter wieder um 90° zurückdrehen und damit den Schieber in die Abschlußstellung zurückführen.

Dieser Abschluß der Dampfzuführung ist dabei ein sehr präziser, denn indem die Zugfedern mit angemessener Vorspannung in der Nullstellung versehen werden, wird erreicht, daß der Schieber mit Sicherheit in seine Mittelstellung gebracht wird, so daß die Dampfkanäle sicher abgedeckt werden. Dieser präzise Abschluß der Dampfkanäle wird bei den Einrichtungen mit selbsttätiger Schieberrückstellung von der Rudermaschine aus nicht erreicht, was bei undichten Kolben zu Dampfverlusten während des Stillstandes der Rudermaschine führt.

Will man den Schiebermotor gegen die bei Stillstand unter voller Spannung auftretende Stromstärke noch besonders schützen, so kann man auch durch den von der Unrundscheibe betätigten Hebel kurz vor Erreichung des Anschlages einen Schalter

Abb. 10

betätigen lassen, der in den Stromkreis des Schiebermotors einen passend gewählten Widerstand einschaltet. Beim Rückgang des Hebels wird der Schalter wieder eingelegt und der Widerstand kurzgeschlossen. Eine solche Vorrichtung ist in Abb. 10 deutlich erkennbar.

Digitized by Google

Der Hebel treibt, wie Abb. 10 zeigt, außerdem noch eine Luftpumpe an, die einen Regulierhahn besitzt, und eine einstellbare Dämpfung der Bewegung des Schiebermotors gestattet.

Nebenbei sei erwähnt, daß auch dieses System Hartbordausschalter vorsieht, welche die Stromzuführung unterbrechen, wenn das Steuer in einer Hartlage anlangt. Wie wir wissen, wird dann der Schieber in seine Mittellage zurückgeführt und damit die Dampfzufuhr abgesperrt. Außerdem ist am Geber eine Glocke angebracht, welche immer dann ertönt, wenn das Ruder die Mittelschifflage passiert. Zeigt beim Ertönen dieses Glockensignals der früher erwähnte Hebel am Geber, der die Stelle des Ruderlageanzeigers vertritt, nicht auf „Mittschiff", so ist eine Synchronismus-Störung vorhanden. Um sie beseitigen zu können, ist zwischen diesem Hebel und dem Synchronmotor eine Reibungskupplung eingeschaltet, welche die notwendige Berichtigung des Synchronismus von Hand gestattet.

Mit den vorstehend beschriebenen Ausführungen sind natürlich die Möglichkeiten des elektrischen Schieberantriebes der Dampfrudermaschine lange nicht erschöpft. Auch mögen noch andere bemerkenswerte Ausführungen, von denen ich keine Kenntnis erhalten habe, existieren. Auf eine erschöpfende Darstellung des Gegenstandes kommt es mir auch gar nicht an, ich wollte an einigen Beispielen nur zeigen, wie das Problem gelöst werden kann und welche Schwierigkeiten bei der Konstruktion überwunden werden müssen.

Immerhin glaube ich, mit vorstehendem gezeigt zu haben, daß es Konstruktionen gibt, welche als befriedigende Lösungen des Problems der elektromotorischen Bewegung des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine angesprochen werden können. Man macht bei uns in Deutschland von diesen Lösungen zurzeit keinen Gebrauch. Doch bedarf es, wie in so vielen Dingen, nur des Interesses der maßgebenden Stellen, um die schlummernden Lösungen praktisch zur Verwendung zu bringen. Die Axiometerleitung würde dann wohl zweifellos sehr bald aus unserem Schiffsbetriebe verschwinden.

---

# Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen

Von E. Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel

(Fortsetzung)

### Berücksichtigung der Entfernung der neutralen Faser des Rohrwandquerschnittes von der äußeren Oberfläche.

Diese Entfernung kann besonders groß werden beim Einbau von hohen Spanten zwecks Erzielung eines großen Trägheits- bezw. Widerstandsmomentes der Wandung mit wenig Materialaufwand.

Da die vollkommen genaue Rechnung zu umständlich würde, mag hier eine brauchbare Annäherung empfohlen sein, die bereits im Bande 1900 der „Transations of the Institution of naval Architects" angegeben wurde.

Man berechne die Schwerpunktslinie (neutrale Faser) als ideellen Rohrquerschnitt auf einen äußeren Druck von

$$q' = \frac{a + b}{a + b - 2e} \cdot q$$

wenn e der Abstand der Null-Linie von der äußeren Oberfläche, q der äußere Ueberdruck auf das Rohr und a und b die beiden Halbachsen des äußersten Rohrquerschnittes sind.

Von noch größerer Wichtigkeit kann aber bei horizontal getauchten Röhren die Zunahme des Wasserdruckes von oben nach unten und die Verteilung der Eigen- und Innenlasten sein. Das Verfahren zur Berücksichtigung dieser Einflüsse wird im Abschnitte 4 geschildert.

### 2. Graphische Berechnung eines Rohres von ellipsenähnlichem Querschnitte mit Innenstützen auf äußeren Druck.

Die Anordnung ist so gedacht, daß die Stützen der Länge des Rohres nach in bestimmten Abständen untergebracht sind und ihre Stützreaktion auf Längsträger T übertragen, die in Abb. 3 im Querschnitt

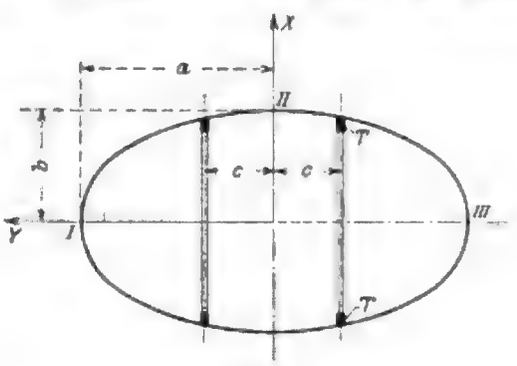



Abb. 3

zu sehen sind und im Verlaufe der folgenden Berechnung als vollkommen starr angesehen werden sollen.

Die Stützen selbst stehen symmetrisch zur kleinen Achse der Querschnittsform und parallel zu dieser im Abstande c. Auch sie werden als vollkommen starr angenommen; d. h. die Längenänderung $\triangle l$,

Digitized by Google

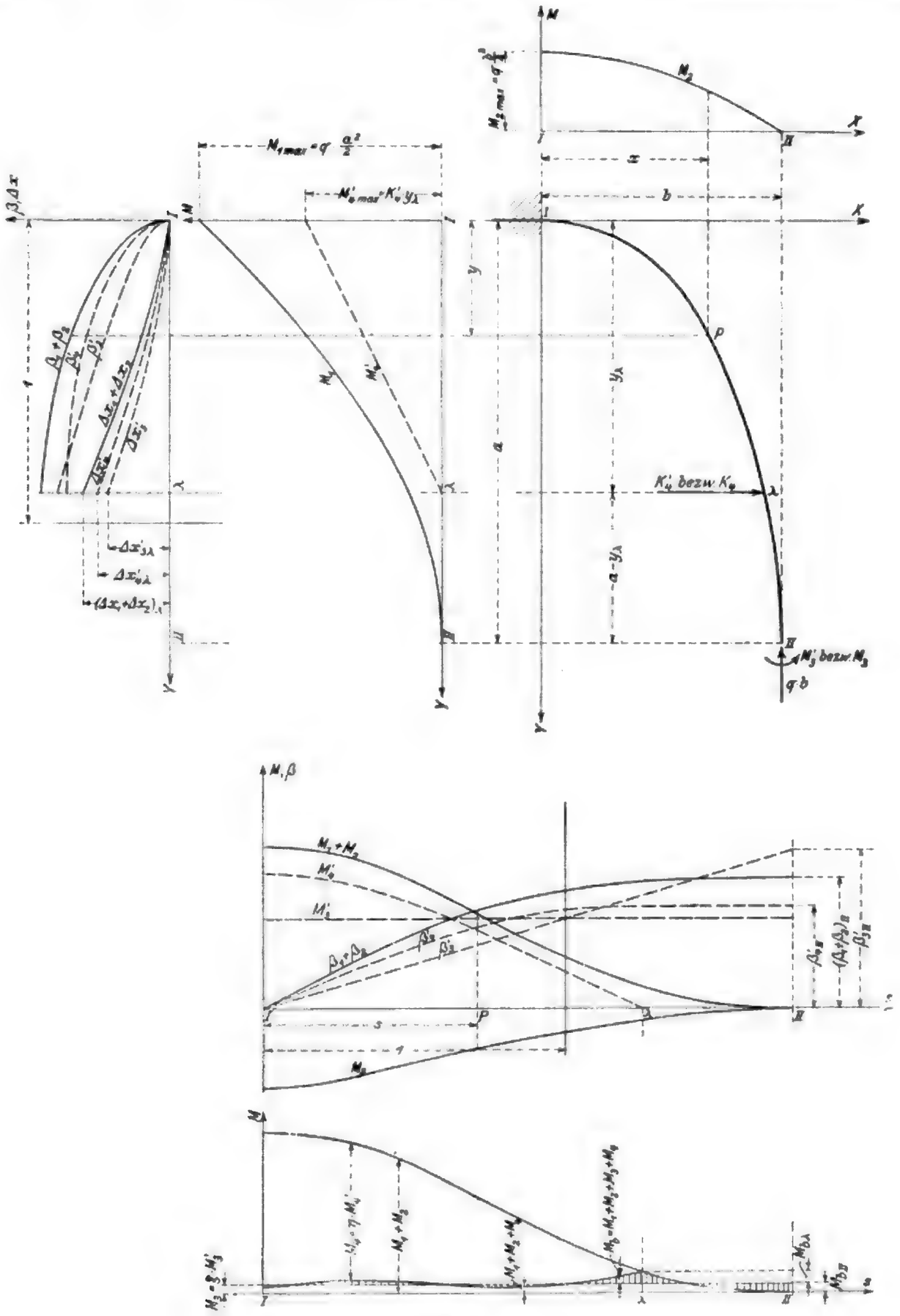


Abb. 4

die sie durch die Druckbelastung erfahren, soll vernachlässigt werden.

Da die Anordnung der Form sowohl wie auch der Kräfte nach zwei Achsen symmetrisch ist, so genügt es, wie oben nur ein Viertel des Querschnittes zu betrachten, dessen Enden wir mit I und

Digitized by Google

II bezeichnen, und zwar so, daß Punkt I am Ende der großen Halbachse und Punkt II am Ende der kleinen Halbachse liegt.

Die Kurve von I bis II ist als ellipsenähnlich gebogener prismatischer Stab entsprechend einem Rohrstreifen von der Länge gleich eins zu betrachten, unter der Voraussetzung der konstanten Wandstärke des Rohres.

Wir legen jetzt im Punkte I die Koordinatenachsen so an, daß die X-Achse zur kleinen Halbachse und die Y-Achse zur großen Halbachse parallel ist, und bezeichnen den Punkt des Bogenviertels, an dem die Stützreaktion angreift, mit $\lambda$ (siehe Abb. 4), dann ist der in Abb. 3 mit c bezeichnete Abstand der Stütze von der Mitte durch $b - y_\lambda$ ausgedrückt.

Der Stab wird bei I als eingespannt angenommen; auf ihn wirkt der äußere Druck, die y-Reaktion q . b des benachbarten Bogenviertels II III, außerdem bei Punkt II ein Moment $M_3$ und bei Punkt $\lambda$ die Stützenreaktion $K_4$ in der X-Richtung.

Die Größe des Momentes $M_3$ und der Stützenreaktion $K_4$ ist uns noch unbekannt; das Problem ist zweifach statisch unbestimmt.

Die Unbestimmtheit wird aufgelöst unter Zuhilfenahme der beiden Gleichungen:

$$\beta_{II} = 0$$
$$\text{und: } \Delta x_\lambda = 0$$

Die erste der beiden Gleichungen folgt daraus, daß wegen der auch während der Deformation bleibenden Symmetrie sich die Richtung der Tangenten an die Stabmittellinie in den Punkten I und II nicht ändern kann.

Die zweite Gleichung folgt aus der unveränderlichen Länge der Stützen.

Zur Auflösung ermitteln wir zunächst den Verlauf der Biegungsmomente, soweit diese von den uns bekannten Einflüssen abhängen. Die äußeren auf den Stab überall normal wirkenden Drucke zerlegen wir wieder in ihre x- und y-Komponenten. Die X-Drucke erzeugen in dem Stabe Momente $M_1$, die als Funktion von y aufgetragen eine quadratische Parabel bilden mit dem Maximalwerte

$$M_{1\,max} = \frac{q \cdot a^2}{2}$$

Der Scheitel dieser Parabel liegt bei II; ihre Gleichung lautet:

$$M_1 = \frac{q \cdot (a-y)^2}{2}$$

Die Einzelkraft q . b am Punkt II in der y-Richtung wirkend im Verein mit den über b verteilten äußeren y-Kräften, übt Biegungsmomente $M_2$ aus, die als Funktion von x ebenfalls eine quadratische Parabel bilden mit dem Maximalwerte

$$M_{2\,max} = \frac{q \cdot b^2}{2}$$

Der Scheitel dieser Parabel liegt bei I, denn ihre Gleichung lautet:

$$M_2 = q \cdot b \cdot (b-x) - q \frac{(b-x)^2}{2}$$

oder

$$M_2 = q \frac{b^2 - x^2}{2}$$

Die Momente $M_2$ wirken nach außen biegend, die Momente $M_1$ hingegen nach innen biegend; beim Zusammenfassen in der Darstellung als Funktion von der Bogenlänge s sind sie deshalb von einander abzuziehen. Zur Ermittlung des Einflusses der so erhaltenen Momente $M_1 + M_2$ auf die Richtungsänderung der Tangente an die Stabmittellinie bei II, d. h. auf $\beta_{II}$, integrieren wir die Kurve $(M_1 + M_2)/s$ wie oben unter Annahme einer beliebigen Integrationsbasis 1. Die Endordinate der so erhaltenen Integralkurve $(\beta_1 + \beta_2)/s$ ist $(\beta_1 + \beta_2)_{II}$.

Die Einflüsse der Kraft $K_4$ und des Momentes $M_3$, die noch unbekannt sind, auf die Winkeländerung $\beta_{II}$ wird vermittelt, indem man statt ihrer willkürliche Werte $M_3'$ und $K_4'$ einsetzt. $M_3'/s$ bildet eine zur s-Achse parallele Gerade, deren Integralkurve $\beta_3'/s$ eine von I ausgehende Gerade bildet, mit der Endordinate $\beta_3'_{II}$ an Punkt II.

Die Momente, die $K_4'$ hervorruft, bilden als Funktion von Y eine Gerade (Kurve $M_4'/y$) mit dem Maximalwerte $M_4'_{max} = K_4' \cdot Y_\lambda$. Als Funktion von s übertragen bilden die $M_4'$ eine Kurve, die zwischen I und $\lambda$ verläuft, und deren Integralkurve $\beta_4'/s$ von I ausgeht und bei $\lambda$ den Maximalwert erreicht, der bis II derselbe bleibt (Endordinate $\beta_4'_{II}$).

Da nun auch die Bedingung zu erfüllen ist, daß $\Delta x_\lambda = 0$, so ist es notwendig, die Einflüsse von $M_1 + M_2$, $M_3'$ und $M_4'$ auf diesen Ausschlag zu bestimmen. Dies geschieht wieder wie oben durch Bildung der Integrale:

$$(\Delta x_1 + \Delta x_2)_\lambda = \int_I^\lambda (\beta_1 + \beta_2)\, d\,y$$

$$\Delta x_3'_\lambda = \int_I^\lambda \beta_3'\, d\,y$$

$$\Delta x_4'_\lambda = \int_I^\lambda \beta_4'\, d\,y$$

Diese sind ebenfalls graphisch zu bilden, nachdem man $\beta_1 + \beta_2$, $\beta_3'$ und $\beta_4'$ in die Darstellung als Funktion von x gebracht hat.

Durch diese Integrationen erhält man die Kurven $(\Delta x_1 + \Delta x_2)/y$, $\Delta x_3'/y$ und $\Delta x_4'/y$ mit den gesuchten Endordinaten bei $\lambda$.

Statt der willkürlich angenommenen $M_3'$ und $K_4'$ werden nur gewisse Vielfache ihrer Werte, nämlich

$$M_3 = \xi\, M_3' \text{ und}$$
$$K_4 = \eta\, K_4'$$

die Bedingung erfüllen, daß

$$(\beta_1 + \beta_2)_{II} + \beta_{3II} + \beta_{4II} = 0 \text{ und}$$
$$(\Delta x_1 + \Delta x_2)_\lambda + \Delta x_{3\lambda} + \Delta x_{4\lambda} = 0 \text{ ist.}$$

Sämtliche Deformationsmaße hängen aber linear von den Momenten und diese linear von den Kräften ab.

Digitized by Google

Es ist also:

$$\beta_3 = \xi\,\beta_3'$$
$$\beta_4 = \eta\,\beta_4'$$
$$\Delta x_3 = \xi\,\Delta x_3'$$
$$\Delta x_4 = \eta\,\Delta x_4'$$

In die beiden vorherigen Gleichungen eingesetzt:

$$(\beta_1 + \beta_2)_{II} + \xi\,\beta_3'_{II} + \eta\,\beta_4'_{II} = 0$$
$$(\Delta x_1 + \Delta x_2)_\lambda + \xi\,\Delta x_{3\lambda} + \eta\,\Delta x_{4\lambda} = 0$$

In diesen beiden Gleichungen sind nur $\xi$ und $\eta$ unbekannt, die daher bestimmt werden können, und zwar dürfen zu diesem Zwecke die $\beta$, $\beta'$ und $\Delta x$, $\Delta x'$ ohne vorherige Maßstabsentwicklung eingesetzt werden; man setzt also direkt die Maße ihrer Ordinaten, in Millimetern auf der Zeichnung abgemessen, in die Gleichungen ein.

Nach Bestimmung von $\xi$ und $\eta$ ist Moment $M_3$ und Kraft $K_4$ gegeben. Damit ist die statisch zweifache Unbestimmtheit aufgelöst.

Es erübrigt jetzt nur noch, in der Darstellung als Funktion von s die Kurven $M_3'$ und $M_4'$ auf das $\xi$fache bezw. $\eta$fache zu reduzieren und als $M_3$ und $M_4$ mit Rücksicht auf das Vorzeichen zu $(M_1 + M_2)$ zu addieren. Die resultierende Kurve stellt den Verlauf der auftretenden Biegemomente $M_b$ dar. Der durch diese Kurve begrenzte Flächeninhalt muß gleich null sein entsprechend der Bedingung $\beta_{II} = 0$. Der Nachweis hiervon würde geliefert werden durch Bildung der Integralkurve $\beta/s$, die von I ausgehend in II mit $\beta_{II} = 0$ münden müßte; diese $\beta$-Kurve in die Darstellung als Funktion von y übertragen, müßte zwischen I und $\lambda$ ebenfalls eine Fläche umschließen, deren Gesamtinhalt gleich null ist entsprechend der Bedingung

$$\Delta x_\lambda = \int_I^\lambda \beta\,dy = 0.$$

Die Aufgabe wurde gelöst unter der Annahme, daß die Stützen vollkommen starr sind. In Wirklichkeit werden sie bei Beanspruchung auf Druck eine Verkürzung $\Delta l$ erfahren, die proportional der ursprünglichen Länge l der Stütze und der spezifischen Druckbeanspruchung $K_{dr}$ und umgekehrt proportional dem Elastizitätsmodul E des Materiales ist:

$$\Delta l = l\,\frac{K_{dr}}{E}$$

Da die Stützen zur Erreichung eines Minimalgewichtes mit einer ganz bestimmten Druckbeanspruchung $K_{dr}$ ausgeführt werden, so kann man $\Delta l$ im Voraus berechnen, und man berücksichtigt es, indem man bei der Auflösung der statischen Unbestimmtheit setzt:

$$(\Delta x_1 + \Delta x_2)_\lambda + \xi\,\Delta x_3'_\lambda + \eta\,\Delta x_4'_\lambda + \frac{\Delta l}{2}$$

In dieser Gleichung müssen die $\Delta x$ und $\Delta x'$ mit Rücksicht auf die Maßstabsentwicklung als wirkliche Deformationsmasse eingesetzt werden, da $\Delta l$ auch ein solches darstellt.

Unter Zuhilfenahme der Gleichung

$$(\beta_1 + \beta_2)_{II} + \xi\,\beta_3'_{II} + \eta\,\beta_4'_{II} = 0$$

geschieht die Auflösung der statischen Unbestimmtheit durch Bestimmung von $\xi$ und $\eta$ wie oben.

Die Berücksichtigung der Säulendeformation bringt also keine besonderen Schwierigkeiten mit sich; doch kann sie in der Regel unterlassen werden. Der Einfluß der Verkürzung der Stützen kann auch kompensiert werden dadurch, daß man die Stützen um $\Delta l$ zu lang ausführt und in die Röhre einklemmt.

Der Abstand e der Schwerpunktslinie (Null-Linie) des Rohrwandquerschnittes von der Kurve des größten Rohrquerschnittes (in unserem Falle eine ellipsenähnliche Kurve mit den Halbachsen a und b) kann wieder so berücksichtigt werden, daß man die Rechnung für diese Null-Linie als idealen Rohrquerschnitt und für einen Druck q' ausführt, der im Verhältnisse der gedachten Querschnittsverkleinerung vergrößert ist:

$$q' = q\,\frac{a+b}{a+b-2e}$$

### 3. Graphische Berechnung eines Rohres auf äußeren Druck, dessen Querschnitt nur eine Symmetrieachse aufweist und zwei Innenstützen enthält.

Bei dem jetzt zu besprechenden Beispiele besteht eine weitere Abweichung von den oben behandelten Fällen darin, daß die Rohrwand an einigen Stellen des Querschnittes verstärkt angenommen ist, so daß das betrachtete Rohrelement nicht als prismatischer Stab (mit J = konst.) aufgefaßt werden kann.

Bezüglich der Stützen und der Unterzüge sei die gleiche Anordnung getroffen wie beim vorigen Beispiele.

Da die Querschnittsform und die Kräfte eine Symmetrieachse aufweisen, so wird diese auch während der Deformation beibehalten, und es genügt, die eine Hälfte eines Rohrlängenelementes als gebogenen Stab zu betrachten. (Abb. 5.)

Diese Hälfte mit den Endpunkten I und II ist bei I als eingespannt gedacht, während an Punkt II ein Moment $M_4$ bewirkt, daß die Tangente an die Stabmittellinie ihre Richtung nicht ändert ($\beta_{II} = 0$ wegen der bleibenden Symmetrie). Zugleich bewirkt eine in der x-Richtung wirkende Zusatzkraft $K_5$ zu der, wie wir unten erfahren werden, willkürlich gewählten Kraft $K_3$, daß der Deformationsausschlag $\Delta x_{II}$ zu null wird.

Die Stütze, die als starr angenommen wird, übt an ihren Berührungsstellen $\mu$ und $\lambda$ mit der Rohrwand den gleichen Druck $K_6$ aus, der bewirkt, daß der Abstand zwischen den Punkten $\mu$ und $\lambda$ konstant bleibt, daß also während der eintretenden Deformation die Gleichung besteht:

$$\Delta y_\lambda - \Delta y_\mu = 0$$

Die drei Größen: $M_4$, $K_5$ und $K_6$ sind uns unbekannt; sie werden bestimmt aus den drei Gleichungen:

$$\beta_{II} = 0$$
$$\Delta x_{II} = 0$$
$$\Delta y_\lambda - \Delta y_\mu = 0$$

Digitized by Google

Das Problem ist also dreifach statisch unbestimmt.

Im folgenden haben wir zu unterscheiden zwischen den Momenten aus den bekannten Einflüssen und zwischen den Momenten aus den hier angeführten drei unbekannten Einflüssen.

Da wir den äußeren Druck wieder in seine x- und y-Komponenten zerlegen, so setzt sich der Verlauf der bekannten Momente zusammen aus den Momenten $M_1$, die durch die y-Drucke (q kg/cm) hervorgerufen werden, aus den Momenten $M_2$, die durch die x-Drucke hervorgerufen werden, und aus den Momenten $M_3$, hervorgerufen durch die Einzelkraft $K_3$ in der x-Richtung. Diese Einzelkraft $K_3$, die willkürlich als Abzug von der unbekannten Kraft $K_5$ gewählt wurde, hat den Zweck, die Summe der

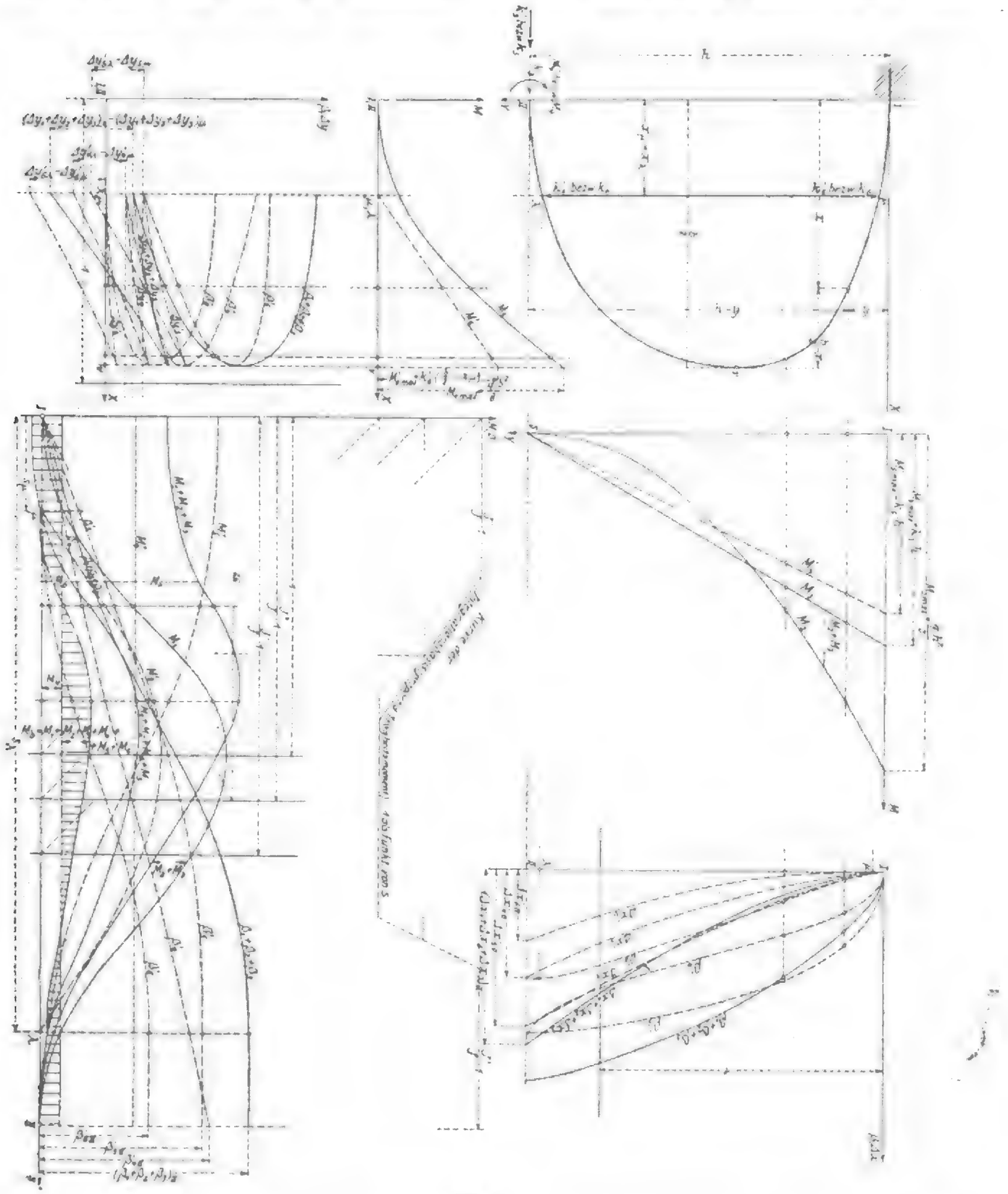


Abb. 5

Digitized by Google

Momente der bekannten Einflüsse zu verkleinern, damit im Interesse möglichst großer Genauigkeit bei den späteren Integrationen die Momente in einem größeren Maßstabe aufgetragen werden können.

Sind die Breite b und die Höhe h die Hauptdimensionen des Rohrquerschnittes und $\nu$ der Punkt, welcher der größten Breite entspricht:

$$x_\nu - x_{max} = \frac{b}{2},$$

so verlaufen die Momente $M_1$ in einer Parabel von I aus ansteigend bis zum Punkte $\nu$, bei welchem $M_{1max}$ liegt:

$$M_{1\nu} = M_{1max} = \frac{q \cdot b^2}{8}$$

Vom Punkt $\nu$ aus nehmen die Momente der gleichen Parabel entlang wieder ab bis zu null beim Punkte II, der auf der x-Achse mit Punkt I zusammenfällt.

Die Gleichung dieser Parabel lautet:

$$M_1 = \frac{q\, x^2}{2}$$

Ihr Scheitel liegt bei I bezw. bei II (Darstellung $M_1/x$).

Die Momente $M_2$ verlaufen in der Darstellung $M_2/y$ ebenfalls als Parabel, deren Scheitel bei II und deren Maximum bei I liegt:

$$M_{2I} = M_{2max} = \frac{q \cdot h^2}{2}$$

Ihre Gleichung lautet:

$$M_2 = \frac{q\,(h - y)^2}{2}$$

Die Momente $M_3$ verlaufen als Funktion von y in einer Geraden, die von Punkt II ausgeht und bei I den Maximalwert erreicht:

$$M_{3I} = M_{3max} = K_3 \cdot h$$

Die Gleichung der $M_3$-Kurve lautet:

$$M_3 = K_3 \cdot (h - y).$$

Jetzt addieren wir die Momente $M_1$, $M_2$ und $M_3$ mit Rücksicht auf ihr Vorzeichen — $M_1$ und $M_2$ als einwärts drehende positiv und $M_3$ als auswärts drehendes negativ — und tragen die Ordinaten ihrer Summen als Funktion der abgewickelten Bogenlänge s auf. (Darstellung $(M_1 + M_2 + M_3)/s$).

Das Moment $M_4$ teilt sich über die ganze Stablänge konstant mit. Seine Größe ist uns noch unbekannt. Statt seiner tragen wir ein willkürlich gewähltes Moment $M_4'$ auf.

Statt der unbekannten Kraft $K_5$ lassen wir an Punkt II eine willkürlich gewählte Kraft $K_5'$ angreifen, die Momente $M_5'$ ausübt, welche als Funktion von y eine Gerade vorstellen, die von II ausgeht und ihren Maximalwert bei I erreicht:

$$M_5'_I = M_5'_{max} = K_5' \cdot h.$$

Die Gleichung dieser Geraden lautet:

$$M_5' = K_5' \cdot (h - y)$$

Aus dieser Darstellung übertragen wir die Momente $M_5'$ ebenfalls in die Darstellung als Funktion von s. Hier fehlt jetzt nur noch die Kurve der Momente $M_6'$.

Diese werden gebildet durch Wahl einer beliebigen Kraft $K_6'$ statt der unbekannten $K_6$ und stellen als Funktion von x eine Gerade dar, die von $\lambda$ bezw. $\mu$ ausgeht und bei $\nu$ ihren Maximalwert erreicht:

$$M_6'_\nu = M_6'_{max} = K_6' \cdot \left(\frac{b}{2} - x_\lambda\right)$$

Die Gleichung der Geraden lautet:

$$M_6' = K_6' (x - x_\lambda)$$

Sie wird von $\lambda$ über $\nu$ nach $\eta$ doppelt durchlaufen. Ihre Ordinaten werden auch als Funktion der Bogenlänge s aufgetragen (Darstellung $M_6'/s$).

In der M/s-projektion haben wir jetzt 4 Kurven, deren Einfluß auf die Winkeländerung $\beta_{II}$ bestimmt werden soll.

$(M_1 + M_2 + M_3$, $M_4'$, $M_5'$ und $M_6')$.

Wie oben schon erwähnt wurde, ist:

$$\beta_{II} = \int_I^{II} \frac{M}{JE}\, ds;$$

Da jetzt J im Gegensatze zu unseren vorigen Problemen nicht konstant sein soll, so kann es nicht vor das Integralzeichen in die Konstante gebracht werden:

$$\beta_{II} = C \int_I^{II} \frac{M}{J}\, ds$$

Da die Ordinaten der durch graphische Integration gewonnenen $\beta$-Kurve umgekehrt proportional der gewählten Integrationsbasis sind, so kann die Berücksichtigung einer Veränderung des Trägheitsmomentes durch proportionale Veränderung der Integrationsbasis 1 geschehen, denn wie aus der letzten Gleichung zu ersehen ist, sind die Bestandteile $d\beta$ auch umgekehrt proportional dem Trägheitsmomente J.

Wenn also J das Trägheitsmoment ist, für das eine gewisse Integrationsbasis 1 gewählt wurde, so muß diese zu $\frac{J'}{J} \cdot 1$ gemacht werden, wo das Trägheitsmoment J' ist.

Kennt man den Verlauf der Trägheitsmomente als Funktion von s, so kann man ihm proportional den Verlauf der Integrationsbasis 1 auftragen (Darstellung 1/s).

Jetzt braucht man bei Vornahme der graphischen Integration nur für jeden Flächenstreifen die zugehörige Integrationsbasis um 90 ° zu drehen und sich dann ihrer zu bedienen. Die Drehung kann am bequemsten mit dem 45 °-Winkel erfolgen; genauer arbeitet jedoch der Zirkel.

Auf diese Weise werden alle vier Kurven integriert, womit man den Verlauf sämtlicher Winkeländerungen als Funktion von s erhält $((\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)/s$, $\beta_4'/s$, $\beta_5'/s$ und $\beta_6'/s)$.

Um den Einfluß der vier Momentenkurven auf den x-Ausschlag $\Delta x_{II}$ zu bekommen, übertragen wir

Digitized by Google

die $\beta$- und $\beta'$-Ordinaten in die Darstellung als Funktion von y und erhalten durch deren Integration von I ausgehend die Werte:

$$(\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3)_{II} = \int_I^{II} (\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)\, dy,$$

$$\Delta x_4'_{II} = \int_I^{II} \beta_4'\, dy,$$

$$\Delta x_5'_{II} = \int_I^{II} \beta_5'\, dy \text{ und}$$

$$\Delta x_6'_{II} = \int_I^{II} \beta_6'\, dy.$$

Zur Bestimmung des Einflusses der vier Momentenkurven auf den y-Ausschlag $\Delta y_\lambda - \Delta y_\mu$ übertragen wir die zwischen $\mu$ und $\lambda$ liegenden $\beta$- und $\beta'$-Ordinaten in die Darstellung als Funktion von x. Sie bilden dort Kurven, die bei $\nu$ umkehren und deren Integrale die Werte liefern:

$$(\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\lambda - (\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\mu = \int_\mu^\lambda \nu\,(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)\, dx$$

$$\Delta y_4'_\lambda - \Delta y_4'_\mu = \int_\mu^\lambda \nu\, \beta_4'\, dx$$

$$\Delta y_5'_\lambda - \Delta y_5'_\mu = \int_\mu^\lambda \nu\, \beta_5'\, dx$$

$$\Delta y_6'_\lambda - \Delta y_6'_\mu = \int_\mu^\lambda \nu\, \beta_6'\, dx$$

Statt der willkürlich angenommenen Werte $M_4'$, $K_5'$ und $K_6'$ werden nur gewisse Vielfache ihrer Werte, nämlich:

$$M_4 = \xi \cdot M_4',$$
$$K_5 = \eta \cdot K_5' \text{ und}$$
$$K_6 = \zeta \cdot K_6'$$

der Bedingung Genüge leisten, daß:

$$(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)_{II} + \beta_{4II} + \beta_{5II} + \beta_{6II} = 0$$
$$(\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3)_{II} + \Delta x_{4II} + \Delta x_{5II} + \Delta x_{6II} = 0$$

und:

$$[(\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\lambda - (\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\mu] + [\Delta y_{4\lambda} - \Delta y_{4\mu}] + [\Delta y_{5\lambda} - \Delta y_{5\mu}] + [\Delta y_{6\lambda} + \Delta y_{6\mu}] = 0$$

Da wieder sämtliche Deformationsmaße linear von den Momenten und von den Kräften abhängen, so ist:

$$\beta_4 = \xi\, \beta_4'$$
$$\beta_5 = \eta\, \beta_5'$$
$$\beta_6 = \zeta\, \beta_6', \text{ ferner:}$$
$$\Delta x_4 = \xi\, \Delta x_4'$$
$$\Delta x_5 = \eta\, \Delta x_5'$$
$$\Delta x_6 = \zeta\, \Delta x_6' \text{ und:}$$
$$\Delta y_4 = \xi\, \Delta y_4'$$
$$\Delta y_5 = \eta\, \Delta y_5'$$
$$\Delta y_6 = \zeta\, \Delta y_6'$$

Setzen wir diese Werte in die obigen drei Gleichungen ein:

$$(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3)_{II} + \xi\, \beta_4'_{II} + \eta\, \beta_5'_{II} + \zeta\, \beta_6'_{II} = 0$$
$$(\Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3)_{II} + \xi\, \Delta x_4'_{II} + \eta\, \Delta x_{5II} + \zeta\, \Delta x_{6II} = 0$$
$$[(\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\lambda - (\Delta y_1 + \Delta y_2 + \Delta y_3)_\mu] + \xi\,[\Delta y_4'_\lambda - \Delta y_4'_\mu] + \eta\,[\Delta y_5'_\lambda - \Delta y_5'_\mu] + \zeta\,[\Delta y_6'_\lambda - \Delta y_6'_\mu] = 0$$

so sind darin nur $\xi$, $\eta$ und $\zeta$ unbekannt, also bestimmbar; die anderen Werte können ohne Maßstabsentwicklung aus den Integralkurven abgemessen und eingesetzt werden.

Nach Bestimmung von $\xi$, $\eta$ und $\zeta$ ist auch $M_4$, $K_5$ und $K_6$ gegeben und die dreifach statische Unbestimmtheit gelöst.

Es ist jetzt nur noch notwendig, in der M/s-Projektion die Kurven $M_4'$, $M_5'$ und $M_6'$ auf das $\xi$-, $\eta$- bezw. $\zeta$-fache zu reduzieren und als $M_4$, $M_5$ und $M_6$ mit Rücksicht auf das Vorzeichen entsprechend ihrem Drehsinne zu $(M_1 + M_2 + M_3)$ zu addieren. Die resultierende Kurve stellt den Verlauf der auftretenden Biegungsmomente $M_b$ dar. Der Flächeninhalt der $M_b$-Kurve muß wieder gleich null sein entsprechend der Bedingung $\beta_{II} = 0$.

Für die Berücksichtigung der Stützendeformation gilt dasselbe wie im vorigen Abschnitte:

$$\Delta l = l \frac{k_{dr}}{E}$$

Diese Längenänderung der Stütze wird statt null in die letzte der drei Gleichungen, aus denen wir $\xi$, $\eta$ und $\zeta$ bestimmten, eingesetzt:

$$\Delta y_\lambda - \Delta y_\mu = \Delta l$$

Jetzt müssen auch hier sämtliche $\Delta y$ und $\Delta y'$ mit Rücksicht auf die Maßstabentwicklung eingesetzt werden, da $\Delta l$ ein wirkliches Deformationsmaß darstellt.

Aus dieser Gleichung und den beiden Gleichungen für

$$\beta_{II} = 0 \text{ und}$$
$$\Delta x_{II} = 0$$

lassen sich $\xi$, $\eta$ und $\zeta$ ebenso bestimmen wie oben.

Der Abstand e der Schwerpunktslinie (Null-Linie) des Rohrwandquerschnittes von der Kurve des größten Rohrquerschnittes kann wieder so berücksichtigt werden, daß man die Rechnung für die Null-Linie als idealen Rohrquerschnitt und für einen Druck q' durchführt, der entsprechend der Querschnittsverkleinerung vergrößert ist:

$$q' = q \frac{b + h}{b + h - 4e}$$

(Fortsetzung folgt)

Digitized by Google

# Untersuchung über die Möglichkeit der experimentellen Bestimmung der vom Propeller in Schub umgewandelten Pferdestärken

Von Walther Kuhlmann, Dundee 1907

Vorkommende Bezeichnungen:
IPS = indizierte Pferdestärken;
EPS = effektive Pferdestärken, gemessen mittels Torsiometers am hinteren Wellenende;
SPS = in Schub umgesetzte Pferdestärken.

Für alle zur Ermittlung der SPS notwendigen Versuche werden durch progressive Probefahrten

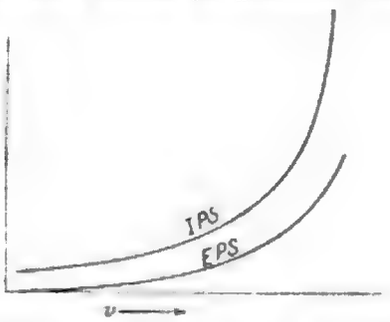



Abb. 1. Ungefährer Verlauf der durch progressive Probefahrten gewonnenen Kurven

gewonnene Kurven der IPS und EPS als vorhanden angenommen.

$$SPS = \int \frac{dSPS}{dEPS} \, dEPS$$

d. h. es kann SPS gefunden werden, wenn es gelingt, die Kurve zu ermitteln, deren Ordinaten $\frac{dSPS}{dEPS}$ sind, errichtet über eine Abszissenachse, auf der die zugehörigen EPS aufgetragen sind.

$\frac{dSPS}{dEPS}$ ist der Wirkungsgrad eines unendlich kleinen Zuwachses an EPS.

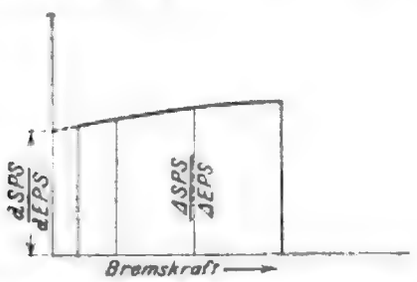



Abb. 2. Diagramm einer Versuchsreihe

Inwieweit es, wenigstens theoretisch, möglich ist, diese Kurve durch Versuche zu bestimmen, soll im Folgenden untersucht werden.

Versuche:

Das Schiff, bei dem der Propellerschub ermittelt werden soll, sei durch einige Schiffe, die es schleppt, abgebremst und erreiche mit einer gemessenen Zahl von $EPS_1$ eine Geschwindigkeit $V_1$, zu deren Erreichung es ohne Abbremsung nach dem Diagramm der progressiven Probefahrten nur $EPS_2$ ($< EPS_1$) gebraucht hat.

Die in der Schlepptrosse gemessene Kraft in kg × Schiffsgeschwindigkeit in m/sec. : 75 gibt den Zuwachs an SPS, der dem Zuwachs $EPS_1 - EPS_2$ entspricht. Daraus ist der Wert $\frac{\Delta SPS}{\Delta EPS}$ bestimmt.

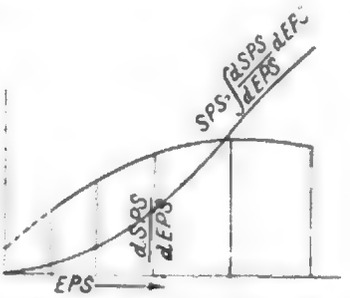



Abb. 3. Zusammenstellung der durch die Versuchsreihen gefundenen Werte

Durch mehrere solche Abbremsungen mit verschiedenen Bremswerten, aber immer der gleichen Zahl von $EPS_1$ werden eine Reihe von Werten $\frac{\Delta SPS}{\Delta EPS}$ gefunden, die als Ordinaten über einer Abszissenachse mit den zugehörigen Bremswerten errichtet werden können.

Wird diese Kurve nach links verlängert bis zur Y-Achse, die die X-Achse im Bremswerte = 0 schneidet, so erhält man auf der Y-Achse eine Strecke abgeschnitten, die dem Werte $\frac{dSPS}{dEPS}$ entspricht für eine Gesamtleistung = $EPS_1$, mit welcher die Versuche ausgeführt wurden.

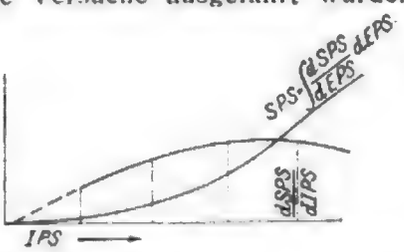



Abb. 4. Zusammenstellung der Werte, welche durch die zur Kontrolle gemachten Versuchsreihen gefunden wurden

Durch verschiedene solche Versuchsreihen, von denen jede mit einer anderen Zahl von $EPS_1$ ausgeführt wird, erhält man eine Anzahl von $\frac{dSPS}{dEPS}$

Verwendet man diese Werte zur Konstruktion einer Kurve, wie oben angegeben, und verlängert diese bis zur Y-Achse, so ist dies die gesuchte Kurve, deren Integralkurve die Kurve der SPS ist.

Digitized by Google

Inwieweit dieses Verfahren in der Praxis zu einem brauchbaren Resultat führen würde, müßte allerdings erst durch den Versuch festgestellt werden.

Da durch das Verlängern der Kurven über den letzten festgelegten Punkt immer ein Fehler entstehen kann, ist es natürlich günstig für die Genauigkeit, wenn in den Versuchsreihen immer ein Versuch mit sehr geringer Abbremsung gemacht wird und eine Versuchsreihe mit einem kleinen Wert von $EPS_1$.

Kontrolle der Kurve:

Eine Kontrolle für die Richtigkeit der gefundenen Kurve der SPS erhält man dadurch, daß man die Kurve der $\frac{d\,SPS}{d\,IPS}$ ermittelt, ebenso wie früher die Kurve der $\frac{d\,SPS}{d\,EPS}$ ermittelt wurde. Der Verlauf der zwei Kurven wird verschieden sein.

Die Kurve der $\frac{d\,SPS}{d\,EPS}$ wird die Y-Achse in einem positiven endlichen Wert treffen, da mit Vernachlässigung der Reibung im hinteren Wellenlager und der Stopfbüchse ein unendlich kleiner Wert von EPS schon einen endlichen Wirkungsgrad hat.

Die Kurve $\frac{d\,SPS}{d\,IPS}$ wird flacher verlaufen, entsprechend dem geringeren Wirkungsgrad der IPS, und wird die X-Achse, auf der die IPS aufgetragen sind, in einem positiven endlichen Wert treffen, entsprechend den IPS, die zur Ueberwindung der inneren Widerstände der Maschine erforderlich sind, und wird von da bis $X = 0$ den Wert 0 haben.

Die Kurve wird sich jedoch weiter nach rechts erstrecken in dem Verhältnis $\frac{IPS}{EPS}$.

Wenn diese zwei Kurven richtig sind, so müssen ihre Integralkurven = Kurve der SPS für die EPS und zugehörigen IPS gleiche Ablesungen ergeben.

Der Versuche werden in der Praxis wohl in der Weise am besten ausgeführt werden, daß eine Reihe progressiver Fahrten mit 1, 2 und mehr geschleppten Schiffen gemacht werden; aus den dadurch gewonnenen Kurven können dann ohne weiteres alle zur Bestimmung der von mir angegebenen Kurven nötigen Werte entnommen werden.

---

# Der Stand der Linienschiffbauten zur Zeit des Ablaufes des ersten deutschen 18000 t-Schiffes „Ersatz Bayern“ am 7. März 1908

Von Franz Eißenhardt

Am 7. März lief auf der Kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven das Linienschiff „Nassau“ („Ersatz Bayern“) vom Stapel. Es ist das erste Schiff der neuen Bauära, welche Linienschiffe von einer Größe und einer Mächtigkeit der schweren Artillerie in sich schließt, wie sie England durch den Bau des „Dreadnought“ allen Nationen aufgezwungen hat, die eine starke Flotte haben müssen oder haben wollen. „Dreadnought“ gehört in das englische Bauprogramm des Jahres 1905/06 und wurde am 2. Oktober 1905 zu Portsmouth begonnen, also zu einer Zeit, in welcher kein Staat daran dachte, Linienschiffe von über 18000 t mit zehn 30,5 cm aufzulegen. Der etwas größere Japaner „Satsuma“ ist zwar schon am 15. Mai 1905 zu Yokosuka begonnen, trägt aber nur vier 30,5 cm und zwölf 25,4 cm. „Satsuma“ lief am 15. November 1906 ab, begann November 1907 mit den Proben und ist jetzt fertig. „Dreadnought“ aber lief bereits am 10. Februar 1906 ab und stellte am 28. März 1907 in Dienst. Wann „Ersatz Bayern“ und das demnächst zum Ablauf kommende Schwesterschiff „Ersatz Sachsen“ begonnen sind, steht nicht fest; das Reichs-Marineamt hat sich in seinem Organ, der „Marine-Rundschau“, nicht darüber geäußert, doch gehören die Schiffe zum Programm 1906/07 und wurden Juli 1907 aufgelegt. Der Monat der Kiellegung ist erst im April 1908 bekannt gegeben worden. Jedenfalls aber ist „Ersatz Bayern“ verhältnismäßig schnell bis zum Stapellauf gefördert worden.

Nach dem Erscheinen des „Dreadnought“ gingen viele Staaten daran, ähnlich große und sehr stark mit schwerer Artillerie versehene Schiffe zu bauen oder zu bestellen, doch hat bisher nur England Aufträge auf solche Linienschiffe von außerhalb erhalten, und zwar auf drei von Brasilien, von denen das erste, „Sao Paulo“, bei Armstrong bald fertig zum Ablauf sein soll. Von diesen Schiffen wird behauptet, daß sie unter gewissen Verhältnissen in den Besitz der Vereinigten Staaten übergehen können; andere Gerüchte besagen, daß England sie übernehmen werde. Jedenfalls aber sind sie kontraktlich 1909 seeklar, und dann wird England weitere drei Schiffe dieses Typs, die schon 1907 abgelaufenen „Bellerophon“, „Temeraire“ und „Superb“ sowie die ebenfalls 1907 abgelaufenen, wenig kleineren, mit acht 30,5 cm-Geschützen armierten „Indominable“, „Invicible“ und „Inflexible“, die als Panzerkreuzer zwar bezeichnet werden, aber keine sind, fertig besitzen, also sicher sieben, unter Umständen aber zehn neue, schwer armierte Linienschiffe. Deutschland wird dann wohl „Er-

Digitized by Google

satz Bayern" und „Ersatz Sachsen" auch seeklar bekommen haben, also zwei.

Frankreich beschloß in seinem Programm 1906/07 gleich sechs 18000 t große Linienschiffe mit vier 30,5 cm, zwölf 24 cm in Angriff zu nehmen, gab ihnen auch schöne Namen: „Danton", „Mirabeau", „Vergniaud", „Concordet", „Diderot" und „Voltaire", aber der Bau verzögerte sich. Für „Danton" war zu Brest der Helling erst Anfang 1908 fertig, „Mirabeau" kommt zu Lorient auf den Helling des am 4. März zu Lorient abgelaufenen Panzerkreuzers „Waldeck-Rousseau", war also Anfang März 1908 noch nicht begonnen. Diese beiden auf Staatswerften gebauten Schiffe sollen Ende 1910 fertig werden. Die andern vier sind Privatwerften überwiesen worden und April 1911 abzuliefern. Im Jahre 1909 wird also keines dieser Schiffe seeklar sein.

Die Vereinigten Staaten von Nordamerika haben nach dem Bauprogramm 1906/07 zwei 20321 t große Schiffe, „Delavare" und „North-Dacota", zu bauen beschlossen, zu welchen Oktober und November der Kiel gestreckt wurde. Am 1. April 1908 waren „Delavare" 12,6 Prozent, „North-Dacota" 21,4 Prozent gefördert. Die Schiffe erhalten zehn 30,5-cm-Geschütze und könnten wohl 1910 fertig werden.

Rußland hat auf der Baltischen Werft auf dem Stapel des am 7. September 1907 abgelaufenen „Imperator Pawel I." mit dem Bau eines ca. 20000 t großen Linienschiffes begonnen. Von den Baufortschritten des oder der japanischen neuen Linienschiffe zu Yokosuka und Kure ist nichts bekannt. So wenig es allen Nationen gelingt, ihre Bauten mit einem undurchdringlichen Schleier zu umgeben, so trefflich verstehen dies die Japaner. Außer einigen an den Bauten beteiligten Kreisen in England weiß schwerlich jemand näheres über die Schiffe.

Italien endlich hat zu Castellamare alle Vorbereitungen zur Kiellegung für ein 19000-t-Schiff getroffen.

Abgesehen von England und Brasilien wäre demnach Deutschland mit dem Bau seiner großen Linienschiffe allen anderen Staaten voran.

Aber das Erfreuliche dieser Situation wird dadurch erheblich abgeschwächt, daß unsere zehn nächststärksten Linienschiffe der Klassen „Deutschland" und „Braunschweig" nur 13200 t groß sind und vier 28 cm nebst vierzehn 17-cm-Geschütze tragen.

Die 28 cm sind 40 Kaliber, die 17 cm ebenfalls 40 Kaliber lang. Auch die letzten, 1906 abgelaufenen beiden Schiffe „Schlesien" und „Schleswig-Holstein" haben diese Armierung, die gegen Schiffe anderer Nationen gehalten, sehr leicht ausgefallen ist. So tragen von den zehn letzten Engländern vor dem „Dreadnought" acht Klasse „King Edward VII." je vier 40 Kaliber lange, 30,5 cm und vier 23,4 cm von 47 Kaliber Rohrlänge, zwei, „Agamemnon" und „Lord Nelson", aber vier 45 Kaliber lange, 30,5 cm und zehn 23,4 cm L/47. Die Ueberlegenheit dieser Schiffe in artilleristischer Beziehung ist daher eine sehr bedeutende, und gerade nach den Erfahrungen der Tsuschima-Schlacht wird auf das Uebergewicht der schweren Artillerie der Hauptwert gelegt, denn „Agamemnon", „Lord Nelson" und besonders „Dreadnought" sind aus diesen Erwägungen heraus entstanden.

Die neuen Japaner, die erwähnte „Satsuma" und der ähnliche, am 15. April 1907 zu Kure abgelaufene „Aki" von 19200 und 19800 t Deplacement tragen vier 30,5 cm-Geschütze L/45 und zwölf 50 Kaliber lange 25,4 cm-Rohre. Die 25,4 cm-Geschütze der Firma Vickers Maxim Barrow von 46,5 Kaliber Länge haben 9598 m t Mündungsenergie bei 3 Schuß Feuergeschwindigkeit in der Minute, die 50 Kaliber langen 25,4 cm von der Firma Armstrong, Elswick, haben bei 2 Schuß Feuergeschwindigkeit 10319 m t Energie. Um diese Geschütze handelt es sich. Die deutschen 40 Kaliber langen 28 cm Krupp feuern einen Schuß in der Minute und haben 10000 mt Energie. Danach wären also allein die 25,4 cm-Geschütze der Japaner Provenienz Armstrong den 28 cm der deutschen Schiffe zweifach überlegen, abgesehen von deren Hauptartillerie.

Von den fünfzehn Amerikanern vor „Delavare" und „North-Dacota" tragen fünf 16300 t große, der Klasse „ Georgia" vier 40 Kaliber lange 30,5 cm und acht 20,3 cm L/45. Bei diesen Schiffen ist die artilleristische Ueberlegenheit über die deutschen schon zweifellos. Sie stammen, nach dem Stapellauf gerechnet, von 1904. Bei den folgenden sechs, Klasse „Connecticut" von ca. 17000 t, besteht die Armierung aus 45 Kaliber langen 30,5 cm und den gleichen 20,3 cm, und ebenso sind die 14700 t großen „Mississippi" und „Idaho" bestückt. Dann sind die 17900 t großen, noch nicht abgelaufenen, am 1. Januar bis zu 33,8 und 37,9 Prozent vorgeschrittenen „North-Carolina" und „Michigan" mit acht 30,5 cm armiert, von denen noch nicht feststeht, ob sie 40 oder 45 Kaliber lang sein werden.

Auch die letzten vier fertigen oder demnächst seeklar werdenden Franzosen, Klasse „Democratie" von 14870 t Deplacement, armiert mit je vier 40 Kaliber langen 30,5 cm und zehn 19 cm L/50 ist die Ueberlegenheit über die deutsche Artillerie der zehn neuesten Linienschiffe billigerweise zuzugestehen, ebenso den beiden demnächst jüngeren „République" und „Patrie" gleicher Größe mit vier 30,5 cm L/40 und achtzehn 16,5 cm L/45, es sei denn, daß man das Material von Krupp weit höher an Güte einschätzen will als das von Ruelle.

Als artilleristisch überlegen müssen auch die sechs neuesten Italiener gelten, von denen „Roma" am 21. April 1907 abgelaufen, aber sobald noch nicht seeklar sein wird. „Benedetto Brien" und „Regina Margherita", 13430 t groß, tragen vier 40 Kaliber lange 30,5 cm und vier gleich lange 20,3 cm, die vier andern haben die gleiche Art von Geschützen, aber zwölf 20,3 cm. Die Ge-

Digitized by Google

schütze sind Provenienz Armstrong aus dessen Filiale zu Puzzouli.

Seit England es für notwendig hielt, den Bau des „Dreadnought" und der drei Schiffe Typ „Inflexible" mit geheimnisvollem Dunkel für die Außenwelt zu umgeben, haben die andern Staaten diese Neuerung als für sie auch vorbildlich mehr oder weniger angenommen.

Turbinenmaschinen erhalten alle Engländer und Franzosen, ebenso die drei neuen, zu Anfang dieses Jahres begonnenen Engländer „St. Vincent", „Collingwood" und „Vanguard".*) Dagegen werden die Brasilianer wohl Kolbenmaschinen bekommen, was von dem ersten, den „Sao Paulo" bei Armstrong, festzustehen scheint. Die Turbinen der drei Engländer der „Bellerophon"-Klasse werden 23 000 Pferdekräfte leisten, und die für „Superb" liefert die Wallsend Shipway Co., für die andern Vickers, Barrow. „Superb" und „Bellerophon" haben Wasserrohrkessel Typ Babcox-Wilcox, „Temeraire" Typ Yarrow. Das Deplacement der 149 m langen und 24,99 m breiten Schiffe wird verschieden angegeben. „Marine-Rundschau", Oktoberheft 1907, sagte 18 400 t, dasselbe Blatt Januarheft gibt 18 898 t an. Die Armierung besteht wie bei „Dreadnought" aus zehn 30,5 cm-Geschützen, 45 Kaliber lang, und die Antitorpedoartillerie setzt sich statt aus 27 Geschützen von 7,5 cm, wie bei „Dreadnought", aus etwa zwanzig 10 cm zusammen. Der Panzer an Gürtel, Türmen und Kommandoturm ist bis 28 cm stark. Die Schiffe erhalten zwei Dreifußmasten, doch dürfte diese Mastkonstruktion bald verschwinden, da die drei Beine leichter Treffer erhalten wie ein einfacher Mast, der recht dünn gehalten werden kann, da er große Gewichte nicht zu tragen hat. Wird ein Bein getroffen, so fallen die andern und das, was sie tragen sollen, mit. „Agamemnon" und „Lord Nelson" erhalten allerdings auch Dreibeine, aber man gibt diese Masten wohl mehr deshalb den Schiffen, um „Dreadnought" nicht als einziges Schiff mit dieser Neukonstruktion zu versehen, die sich dadurch als Fehlkonstruktion aller Welt zeigen würde.

Von den drei Schiffen der „St. Vincent"-Klasse, von denen „St. Vincent" August 1908 ablaufen soll, weiß man auch bereits mancherlei. Sie werden 500 Fuß lang, 84 Fuß breit, nach „Marine-Rundschau" Januar 1908 19 558 t, nach „Hampshire Telegraph" aber 19 250 t deplacieren, mit Parsons-Turbinen von 24 500 Pferdekräften 21 Meilen laufen und je zehn 50 Kaliber lange 30,5 cm-Geschütze als Hauptarmierung tragen. Die Maschinen für „St. Vincent" liefert Scott, für „Collingwood" Hawthorn Lestie and Co., für „Vanguard", den Vickers für 12 876 200 M als wenigst Fordernder baut, wahrscheinlich das Bauetablissement selbst. Von dem 1908 begonnenen vierten Schiff ist nichts bekannt.

*) Das Schiff sollte ursprünglich „Rodney" heißen und wird wahrscheinlich auch so benannt werden trotz der Meldung, es werde den Namen „Vanguard" erhalten.

Was die drei abgelaufenen Schiffe der „Inflexible"-Klasse anbelangt (ein viertes befindet sich im Bau), auf deren Probefahrten im Sommer 1908 man allgemein gespannt ist, so sind die 17 250 t deplacierenden Schiffe 161,5 m lang, 23,92 m breit, haben 7,9 m Tiefgang, fassen normal 1000 t Kohlen und sollen mit Parsons-Turbinen von 41 000 Pferdekräften, die vier Wellen mit vier Schrauben treiben, und von Wasserrohrkesseln System Babcox-Wilcox Dampf erhalten, 24 Meilen Fahrt machen können. Der Gürtelpanzer über die ganze Schiffslänge ist bis 17,8 cm stark, zwei Ruder mit sehr großem Blatt wurden angeordnet.

Von den drei Brasilianern weiß man weniger. Sie sollen 21 000 t Deplacement erhalten, 25,5 m breit werden, ihre Parsons-Turbinen werden 23 000 Pferdekräfte stark, und ihre je zehn Geschütze, die alle Armstrong, Elswick, liefert, sollen 34 cm Kaliber erhalten, würden also die schwersten aller modernen Schiffsgeschütze werden. Die Aufstellung der fünf Geschützttürme in der Kiellinie, von denen die drei mittleren die beiden andern überhöhen, ist eigenartig. Sie erlaubt Breitseitfeuer aus allen zehn Geschützen, Bug und Heckfeuer aus je vier.

Die beiden Amerikaner, nach Marine-Rundschau 20 321 t groß, nach Weyer 22 400 t, werden 155,4 m lang, 26,57 m breit, sollen 21 Meilen machen, erhalten Kolbenmaschinen und zehn 30,5 cm L/50, sowie vierzehn 12,7 cm und acht leichte Geschütze. Die Rohrachsen der 30,5 cm liegen 7,3 bis 11 m über der Wasserlinie, die Behauptung H. Reuterdahls in M'Etures Magazin, daß diese Schiffe nur eine geringe Feuerhöhe hätten, ist also aus der Luft gegriffen. Die 12,7 cm-Geschütze stehen hinter 12,7 cm starkem Panzer, während der 2,4 m hohe Gürtel bis 28 cm, die Zitadelle von 2,13 m Höhe, 25,3 cm stark werden, und die Türen 28 cm Panzer erhalten. Das Kohlenfassungsvermögen ist auf 2500 t berechnet. „Delavare" wird in Newport News, „North Dakota" bei der Fore River Comp. gebaut.

Von den Japanern weiß man wenig. Nach dem Bauprogramm sollen vier Linienschiffe von 19 560 t Deplacement mit 26 000 Pferdekräften, 20 Meilen Schnelligkeit und fünf Panzerkreuzer von 18 500 t und 25 Meilen Schnelligkeit gebaut werden. Ob aber die beiden Schiffe nach „Satsuma" und „Aki" schon zu den vier des neuen Programms gezählt werden, ist nicht wahrscheinlich. Außerdem aber heißt es, daß als „Ersatzbauten" für die nächsten sieben Jahre weitere zwei Linienschiffe aufgelegt werden sollen. Von den neuen Schiffen weiß man nur, daß sie ein starke Mittelartillerie erhalten, auf welche also die Japaner, trotz ihrer Kriegserfahrung, im Gegensatz zu fast allen andern Staaten, nicht verzichten.

Italiens Linienschiff „A" zu Castellamare soll 150 m lang, 21 m breit werden, 19 000 t deplacieren, mit Maschinen von 30 000 Pferdekräften 24 Meilen laufen und 50 Millionen Lire kosten.

Digitized by Google

Die sechs 18 350 t großen Franzosen bekommen Turbinen von 22 500 Pferdekräften, die acht Schrauben von 2,8 m Durchmesser an vier Wellen treiben. Der Vordersteven ist wie bei den Engländern ganz gerade. Die Armierung besteht aus vier 30,5 cm neuen Modells, zwölf 24 cm, ebenfalls neuer Konstruktion, sechzehn 7,6 cm, acht 4,7 cm und zwei Lancierrohren für 60 cm Torpedos. Die Besatzung wird 31 Offiziere und 650 Mann zählen. Die Abmessungen sind: Länge 154 m, Breite 25,55 m, Tiefgang im Mittel 8,44 m. Weitere sechs Schiffe von 21 000 t ähnlichen Typs mit stärkerer Antitorpedo-Artillerie für je 45—48 Millionen Mark kommen 1909 und 1910 auf Stapel.

Von dem russischen Linienschiff auf der Baltischen Werft, zu welchem noch ein zweites kommen soll, verlautet nur, daß es 25 000 t groß wird und eine Armierung von zehn 30,5 cm, zwölf 20,3 cm erhält.

Was nun die vier deutschen Linienschiffe anbelangt, deren Bau begonnen ist, so sind die Angaben, welche vom Reichs-Marine-Amt kommen, recht dürftig. Die „Mar.-Rdsch." 1. 1908 sagt nur, daß die 18 000 t großen Schiffe zum Programm 1906/07 und 1907/08 gehören, daß „Ersatz Bayern" zu Wilhelmshaven, „Ersatz Sachsen" auf der Weserwerft, „Ersatz Württemberg" beim Stettiner Vulcan und „Ersatz Baden" bei der Germania gebaut werden.

Zuverlässige Angaben über die Schiffe fehlen, nur ist bekannt gegeben, daß sie 18 000 t groß werden, und daß Juli 1908 mit dem Bau der beiden ersten begonnen wurde. Bewilligt sind drei weitere: „Ersatz Oldenburg", „Ersatz Siegfried" und „Ersatz Beowulf", sowie ein großer Panzerkreuzer „G", welcher, ebenso wie die im Bau liegenden „F" und „E", die Armierung eines Linienschiffes erhalten. „E"*) wird auf der Kaiserlichen Werft zu Kiel April 1908 ablaufen und deplaciert 15 000 t, „F", den Blohm & Voß, Hamburg, baut, bekommt Parsons-Turbinen, in derselben Firma hergestellt und kostet über 36 Millionen Mark, was einige Schlüsse auf seine Größe und Gefechtsstärke wohl zuläßt. Ob das von England ausgehende Verschweigen der Größenverhältnisse, der Armierung usw. der Schiffe sich empfiehlt, steht dahin. Die interessierten fremden Marinen haben doch alle Angaben, und ob es richtig ist, dem großen Publikum gegenüber den Schleier vorzuziehen, fragt sich sehr. In Deutschland ist das Reichs-Marine-Amt erst durch Eingreifen dieses Publikums zu den Mitteln gelangt, über die es heute in genügender Weise verfügt.

Bis Ende 1910 können wir vier von diesen Schiffen fertig haben, und sonst noch die zehn Schiffe der Klassen „Deutschland" und „Braunschweig" als Schlachtschiffe erster Klasse allenfalls verwenden. Die zehn Schiffe der Klasse „Kaiser" und „Wittelsbach" mit ihren vier 24 cm, 14 bis 18 15 cm-Geschützen sind keine vollwertigen Linienschiffe. Frankreich zählt 1910 die sechs Klasse „Danton", den deutschen vier neuen gleich, sechs der Klassen „République" und „Démocratie", sowie „Suffren", „Bouvet", als den deutschen zehn überlegen oder mindestens gewachsen. Dann sind noch sieben brauchbare Linienschiffe, alle mit 27,4 cm L/45 und 30,5 cm L/40 verwendbar. England wird 1910 über acht Schiffe Typ „Dreadnought", vier Typ „Inflexible", zehn Klasse „King Edward VII." verfügen, alle den vier neuen deutschen ebenbürtig. Außerdem sind noch rund 30 Schiffe vorhanden, welche man in England für mächtiger hält als die zehn jetzt fertigen neuesten deutschen. Zu diesen 47 Linienschiffen kämen dann noch unter Umständen die drei Brasilianer. Japan kann 1910 4 den 4 deutschen gleichwertige Schiffe haben und verfügt dann noch über zwei den zehn deutschen überlegene, „Katori" und „Kaschima" von 16 500 t mit vier 30,5 cm L/35, vier 25,4 cm L/47, zwölf 15 cm L/47, sowie über sechs gleichwertige. Die ehemaligen Russen „Poltawa", „Pereswjet" und „Pobjada" nicht gerechnet. Die Vereinigten Staaten haben Ende 1910 4 den deutschen 4 ganz gleichwertige, dreizehn ihnen an Wert nahekommende, jedenfalls den Klassen „Braunschweig" und „Deutschland" überlegene Schiffe, ferner noch acht diesen genannten Klassen gleichwertige. Italien kann ein völlig den vier Schiffen ebenbürtiges fertig haben, vier ihnen an Gefechtsstärke nahestehende, zwei den deutschen zehn gleichwertige Schiffe. Rußland endlich kann in seiner Baltischen Flotte drei den vier deutschen ebenbürtige Schiffe seeklar haben, zwei den zehn andern deutschen etwa gewachsene.

Danach stünde England auf 47 Linienschiffe erster Klasse, Deutschland auf 14, Frankreich auf 21, Japan auf 12, Italien auf 7, Rußland auf 5, und die Vereinigten Staaten auf 25. Dabei ist aber wohl zu berücksichtigen, daß 1910 die deutsche Flottte nur über zehn Panzerkreuzer verfügen kann, gegen 35 Englands, 19 Frankreichs („Potuau" von 1895 als ältesten gerechnet), 13 der Vereinigten Staaten („Brooclyn" 1895 und „New-York" 1891 nicht gerechnet), 14 Japans, von welchen vier die Armierung moderner Linienschiffe, nämlich vier 30,5 cm L/45 oder L/50, acht 25,4 cm tragen. Von einem Ueberholen Frankreichs oder gar der Vereinigten Staaten im Linienschiffbau seitens Deutschlands kann sonach kaum die Rede sein — von England ganz zu schweigen.

*) „Blücher", abgelaufen am 11. April.

Digitized by Google

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Die amerikanische Wochenschrift The Naut. Gaz. beginnt einen Aufsatz über den Schiffbau der Pazifischen Küste mit den Worten: „This is the day of the floating drydock." Es scheint, als ob die Privatwerften dort nur noch Schwimmdocks bauen.

---

Gelegentlich der Versuche mit Betonpanzer erinnert Moniteur de la flotte an die Reparatur der „Sevastopol" mittels Beton. Zu Beginn des russisch-japanischen Krieges erhielt sie einen Treffer, der ihr ein 7 m langes Leck 2 m unterhalb der Wasserlinie riß. Dieses wurde mit einer 0,7 m dicken Zementschicht gedichtet. In diesem Zustande nahm „Sevastopol" an den weiteren Kämpfen teil, erhielt eine Reihe von Artillerie- und Torpedotreffern, und trotz der Erschütterungen beim Abfeuern der eigenen schweren Geschütze blieb dieses Betonstück intakt. Bekanntlich wird auch Zement in Italien als Baumaterial des Schiffskörpers von Pontons und Barken verwendet.

## Brasilien

Die beiden bei Armstrong in Bau befindlichen Linienschiffe haben die Namen „San Paolo" und „Minas Geraes" erhalten. Das bei Vickers zu erbauende Linienschiff heißt „Rio de Janeiro". Diese im April 1907 in Auftrag gegebenen Schiffe sollen 1909 abgeliefert werden. Sie entsprechen folgenden Angaben:

| | |
|---|---|
| Länge | 155,5 m |
| Breite | 26,6 m |
| Deplacement | 19 250 t |
| Geschwindigkeit | 20 kn |
| (Andere Quellen geben auch 21 kn an.) | |
| i. PS. | 26 000 |
| Kohlenvorrat | 2000 t |
| Armierung: | 4 - 34,3 cm in 2 Türmen |
| | 10 - 25,4 cm in 4 Doppel- und 2 Einzeltürmen |
| | 20 - 12 cm |
| Panzerdicke | 229 mm. |

Die Artillerieaufstellung ist wie auf der „Nelson"-Klasse, doch ist die Kalibergröße überall vermehrt. Einzelne Quellen geben noch an, daß die Armierung aus 12 - 30,5 cm-Kan. und 22 - 12 cm bestehen soll. — Ein ernsthaftes Blatt, wie der Nav. a. Mil. Record, erörtert die Möglichkeit, ob England die Schiffe aufkaufen wird, und kommt zu bejahendem Schluß. Da die übrigen südamerikanischen Staaten keine „Dreadnoughts" in Auftrag gegeben haben, fällt die Notwendigkeit derselben auch für Brasilien fort, so daß sie wohl nach Fertigstellung einer anderen Macht angeboten werden. Tatsache ist jetzt, daß der Weiterbau so langsam geht, daß bei Vickers der englische „Vanguard" früher vom Stapel laufen wird als der „Rio de Janeiro".

## Argentinien

Das für argentinische Rechnung bei Armstrong-Elswick im Bau befindliche Flußkanonenboot „Parana" ist glücklich vom Stapel gelaufen. Wegen des Schiffbauerstreiks waren die Schlitten von Lehrlingen aufgestellt worden. Hauptabmessungen: L üb. Alles — 76,20 m, B — 6,78 m, H — 4,27 m, Tg — 2,29 m, Depl. — 1000 t. Artillerie: 2—15 cm SK, 6—7,6 SK L/50, 4—75 mm MG und 8—65 mm MG.

## Dänemark

Die in der Tagespresse vielfach verbreitete Nachricht, daß der Germaniawerft das Unterseeboot in Auftrag gegeben sei, hat sich als verfrüht erwiesen. Der Fiat - San Giorgio, Spezia, Muggiano, ist der Bau übertragen. Die Konkurrenten waren die Firmen: Krupp, Whitehead, Vickers (Typ Holland) und Laubeuf (Typ Narval, französisch); trotzdem der von der Fiat Co. geforderte Preis nicht der niedrigste war, hat die technische Kommission der Kgl. Dänischen Marine mit Stimmenmehrheit diesem Projekt den Vorzug gegeben. Das Unterseeboot muß in der ersten Hälfte des nächsten Jahres 1909 fertiggestellt und abgeliefert werden.

Wie stark trotz aller offiziellen Freundschaftsversicherungen in Dänemark die Antipathie gegen Deutschland ist, zeigt — nach dem Hamburger Korrespondent — die schließliche Vergebung des für die dänische Marine zu bauenden Unterseebootes. Obgleich die dänische Kommission das Boot der Kieler Germaniawerft für das beste erachtete, ist schließlich aus nationalen Gründen nicht dieser, sondern der italienischen Werft Fiat-San Giorgio in Spezia die Ausführung übertragen worden. Ein wahrer Sturm der Entrüstung hatte sich in der nationalen dänischen Presse erhoben, als bekannt wurde, daß das Ministerium den Bau der deutschen Werft übertragen wolle. Wenn man einmal sich nicht getraue, das Fahrzeug auf einer dänischen Werft, etwa der von Burmeester & Wain in Kopenhagen, herstellen zu lassen, so solle man den Auftrag einer französischen oder englischen Werft erteilen, jedenfalls aber keiner deutschen. Das Ministerium hat sich denn auch bekehren lassen und unter den drei konkurrierenden Firmen: einer deutschen, einer österreichischen, deren Angebot allerdings zu teuer war, und einer italienischen, die letztere ausgewählt. Motiviert wird die Entscheidung, da doch nicht eingestanden werden darf, daß in Wirklichkeit nationale Gründe den Ausschlag gegeben, damit, daß zwar jedes der drei konkurrierenden Boote seine besonderen Vorzüge habe, insbesondere auch das deutsche, das italienische aber sich am besten für die dänischen Gewässer eignen werde.

---

In Amerika lebende Dänen haben beschlossen, ihrem Heimatlande die Mittel zum Ankaufe eines Unterseebootes zu schenken und zu diesem Zwecke eine Sammlung veranstaltet.

---

Auf der Kopenhagener Kriegswerft ist der Küstenpanzer „Peder Skram" vom Stapel gelaufen. Er hat 3679 t Wasserverdrängung und ist mit einem 195 mm starken Panzergürtel versehen. Seine Artillerie besteht in zwei 24 cm-Geschützen, vier 15 cm-Geschützen, 75 mm halbautomatischen Patronengeschützen, zwei ebensolchen von 37 mm und zwei 37 mm-Revolvergeschütze. Die Torpedoausrüstung besteht in vier 45 cm-Unterwasserausschießrohren. Die Maschinen entwickeln 4600 i. PS. und geben dem Schiffe eine Geschwindigkeit von 15½ kn. Mit dem „Peder Skram" umfaßt die dänische Flotte 6 Küstenpanzerschiffe. Dazu kommen 5 geschützte Kreuzer, sowie 13 Torpedofahrzeuge und etliche Schul- und Spezialschiffe.

## Deutschland

Nav. a. Mil. Record vom 2. April beschreibt unser deutsches Unterseeboot „U", und sagt dazu zum Schluß: Hinsichtlich der Unterseeboote steht Deutschland jetzt auf demselben Standpunkte, auf dem wir (England) uns im Sommer 1905 befanden, und hat noch

Digitized by Google

alle die schlimmen Erfahrungen vor sich. Während England schon eine große Zahl ausgebildeter Offiziere und Mannschaften hat, fängt Deutschland erst an.

---

Die Kaiserliche Werft zu Kiel wird im Laufe des Sommers auf dem von der Germaniawerft erworbenen Gelände, das an die neuen Trockendocks stößt, große Erweiterungsbauten ausführen; u. a. ist die Anlage einer Schmiede- und Schlosserwerkstatt und einer elektrischen Zentrale ins Auge gefaßt. Vor dem Gelände wird ein 19 m tiefes Wassergebiet geschaffen, um dort ein großes Schwimmdock verankern zu können. Die in der Marine zur Entscheidung stehende Frage, ob Trockendock oder Schwimmdock, ist zugunsten des Schwimmdocks entschieden, und es soll noch in diesem Jahre mit dem Bau eines für die größten Linienschiffe ausreichenden Schwimmdocks begonnen werden. Das neue Dock soll dann so vor dem Gelände verankert werden, daß die Kriegsschiffe, ohne zu verholen, glatt in jenes hineinfahren können. Für die Kriegsbereitschaft der Hochseeflotte bedeutet diese Anlage einen außerordentlichen Fortschritt, denn so lange andauernde Reparaturen, wie sie z. B. an dem seit vier Monaten außer Betrieb gesetzten Trockendock V ausgeführt werden, sind am Schwimmdock nicht zu befürchten.

---

Bei einer Sprengübung von S. M. S. „Elsaß" am 28. April, abends 8 Uhr in der Kieler Bucht wurde durch ein Versehen in der Bedienung eine Sprengpatrone, die in der als Sprengboot dienenden Dampfpinasse lag, vorzeitig entzündet, wodurch mehrere Leute tödlich verletzt sind.

---

Sämtliche auf dem Vulkan, Stettin, in Bau befindlichen Torpedoboote sind vom Stapel gelaufen und werden noch diesen Sommer fertig werden. Ferner hat die Werft 3 Boote des diesjährigen Etats in Auftrag bekommen, die Turbinen erhalten sollen.

---

Das auf der Schiffswerft von F. Schichau zu Danzig erbaute Linienschiff „Schlesien" gelangte am 27. März zur Ablieferung an das Reichs-Marine-Amt. Es ist dies das fünfte von der Schichau-Werft fertiggestellte Linienschiff. Seine Hauptabmessungen betragen:

| | |
|---|---|
| Länge zwischen den Perpendikeln | 121,5 m |
| Breite auf Außenkante Panzer | 22,20 m |
| Tiefgang mit voller Ausrüstung | 7,65 m |
| Wasserverdrängung bei diesem Tiefgang ca. | 13 200 t. |

S. M. Linienschiff „Schlesien"

Die Armierung besteht aus:

4 Stück 28 cm-Schnelladegeschützen,
14 „ 17 cm-Schnelladegeschützen,
20 „ 8,8 cm-Schnellladegeschützen,
4 „ 8 mm-Maschinengewehren,
6 „ Unterwasser-Torpedorohren.

Der Panzerschutz erstreckt sich in der Wasserlinie über die ganze Länge des Schiffes. Das Schiff besitzt 3 Dreifach-Expansionsmaschinen und 12 Wasserrohrkessel System Schichau. Die Kessel sind sowohl für Kohlen- als auch für Teerölfeuerung eingerichtet. Der Kohlenvorrat beträgt 1700 t. Außerdem ist Raum zur Unterbringung von 225 t Teeröl. Die Besatzung besteht aus ca .50 Offizieren und Deckoffizieren und 650 Mann. Am 25. April hat es die erste amtliche Probefahrt mit befriedigendem Erfolge erledigt.

## England

Die Königs-Jacht „Alexandra" ist jetzt fertig. Infolge Verzögerung in der Herstellung der Pläne

Digitized by Google

und infolge von Aenderungen hat der Bau auf der Inglis-Werft, Glasgow, drei Jahre gedauert. Die Hauptabmessungen sind:

| | |
|---|---|
| Länge in der WL. | 275 ′ |
| Länge über alles | 326 ′ 6 ″ |
| Breite | 40 ′ |
| Tiefe vom Promenadendeck bis Kiel | 33 ′ |
| Tonnengehalt nach Themsemaß | 2157 t. |

Sie hat 3 durchlaufende Decks. Ein Doppelboden reicht von vorn bis hinten.

| | |
|---|---|
| Kohlenvorrat | 270 t. |

durchlaufen. Die Wohnräume für den König liegen auf dem Hauptdeck hinten. Der Speisesalon, Empfangsräume, Arbeitszimmer liegen auf dem Oberdeck im großen Deckshaus. Die Räume für den Kapitän, Ingenieur, Arzt, Navigationsoffizier und I. Offizier liegen auf dem Oberdeck mittschiffs, die der übrigen Offiziere auf dem Hauptdeck, die der Mannschaft auf dem Haupt- und Zwischendeck. Zahl der Besatzung 173.

---

Der Torpedobootszerstörer „Saracen", Schwesterboot des „Mohawk", ist bei White, Cowes,

Englischer Panzerkreuzer „Minotaur"

Die Maschine ist vom Parsons-Typ und sollte 4500 i. PS. leisten für 18¼ kn Geschwindigkeit.

Anzahl der Wellen und Schrauben 3.

Die Mittel-Turbine ist für Hochdruck, die Seitenturbinen für Niederdruck und für Rückwärtsgang. Die Yarrow-Kessel sind für 200 lb. Druck konstruiert. Die dem Feuer entferntesten Rohre sind zur Erhitzung des Speisewassers bestimmt (feed-heating tubes), wodurch 7 % Kohlenersparnis erzielt werden soll.

Am 17. und 18. März wurden auf 12stündiger Fahrt 17½ kn erzielt. Hierbei waren nur 2 Kessel im Betrieb. Am 19. März wurden an der Meile 19,15 kn erreicht. Bei 13 kn Geschwindigkeit wurden p. t Kohlen 8 Sm.

Ende März abgelaufen. Man erwartet noch eine höhere Geschwindigkeit als beim „Mohawk" (34,5 kn).

---

Der Panzerkreuzer „Minotaur", dessen Abbildung wir bringen, ist am 1. April in Dienst gestellt. Das Schiff erhält 27 000 i. PS., 23 kn Geschwindigkeit und 900 Mann Besatzung. Von der Armierung geben wir folgende Angaben:

| Kaliber | 9,2″ | 7,5″ | 12 lbs. |
|---|---|---|---|
| Zahl | 4 | 10 | 16 |
| Gewicht t | 28 | 15 | — |
| Länge | 36′ 10″ | 32′ 2″ | 12′ 11″ |
| Geschoßgewicht lb | 380 | 200 | 12½ |

Digitized by Google

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ladungsgewicht lb | 130 | 62¾ | 2¹³/₁₆ |
| Reichweite Yards | 14 000 | 14 000 | — |
| Mündungsgeschwindigkeit ' | 2800 | 2800 | 2500 |
| Mündungsenergie Fußtons | 21 000 | 9000 | — |

Dicke des Gürtelpanzers 7″
Dicke des Panzerdecks 1½″
Dicke der Barbetten 7″.

Bei dem „Bellerophon" wird jetzt auf die Anlieferung der Lafetten gewartet. Es scheint, als ob die Ablieferung des Schiffes dadurch etwas verzögert würde.

Der Kreuzer „Boadicea" hat 2 Panzerdecks. Das untere ist durchweg ½″ dick, über Maschinen- und Kesselräumen aber gedoppelt, und hat Schildkrötenform. Das obere Deck ist 1.″ dick, besteht mittschiffs an den Seiten aus Stahl hoher Festigkeit, am vorderen und hinteren Ende und mittschiffs zwischen den Schornsteinen und Ventilatoren ist weicher Stahl, ein Zeichen, daß der harte Stahl nur wegen der Längsfestigkeit und nicht als Granatschutz verwendet ist.

Englischer Kreuzer „Indomitable"

Der meist recht gut unterrichtete Korrespondent des The Engineer spricht die Vermutung aus, daß das nächste Schlachtschiff 13,5″-Geschütze erhalten wird, und daß der neue Panzerkreuzer ein „Inflexible" sein wird.

Es verlautet, daß die Privatwerften bei der Ausschreibung der „Dreadnoughts" und „Inflexibles" sich gesträubt hatten, die Bedingung aufzunehmen, die Schiffe in 2 Jahren zu erbauen. Die „Inflexibles", welche der Privatindustrie übergeben sind, haben daher 2½ Jahre Bauzeit. Nachdem die Staatswerften indessen die Aufgabe gelöst haben, haben die englischen Privatwerften jetzt auch die 2jährige Baufrist angenommen. — Auch die deutschen Privatwerften haben bei einer Umfrage des deutschen Flottenvereins über 2 Jahre für die Linienschiffe verlangt. Vielleicht würden sie jetzt auch nachlassen.

Die neuen Unterseeboote sollen 16 kn Geschwindigkeit und 600 t Deplacement erhalten. Vor allem wird auch noch auf einen großen Aktiosradius Wert gelegt.

Ein englischer Flottenstützpunkt für den Stillen Ozean soll, wie die United Service Gazette mitteilt, schon in naher Zeit in dem kanadischen Hafen Esquimault errichtet werden. Eigentlich handelt es sich dabei um keine völlige Neuschöpfung; denn dieser Hafen hatte schon bis zu der jüngsten großen Konzentration der englischen Flotte zusammen mit dem Hafen von Kanadisch-Halifax einer englischen Stillen-Meer-Flotte zum Stützpunkt gedient, und war damals angeblich nur aus ökonomischen Gründen aufgegeben worden, allerdings mit dem Vorbehalt, daß er jederzeit von der englischen Admiralität wieder in Anspruch genommen werden könne, falls die Interessen der Flotte es erforderten. Das Geschwader, das in Esquimault seinen ständigen Operationsstützpunkt nehmen soll, wird aus dem gegenwärtigen vierten Kreuzer-Geschwader und 6 Kreuzern der „County"-Klasse bestehen, und soll bereits im nächsten Mai nach seinem neuen Bestimmungsorte abgehen.

Probefahrten des „Lord Nelson".

| | | | |
|---|---|---|---|
| Dauer der Fahrt Std. | 8 | 30 | 30 |
| i. PS. | 17 445 | 12 232 | 3624 |
| Kohlen p. i. PS. u. Std. lb. | 1,99 | 1,98 | 2,23 |
| Dampfdruck lb. p. q″ | 234 | 241 | 231 |
| Vacuum Zoll | 25,3 | 27,3 | 26,7 |
| Umdrehungen | 125,2 | 113,2 | 75,8 |
| Geschwindigkeit kn | fast 19 | — | — |

Wie aus Plymouth gemeldet wird, haben sich die Instrumente für drahtlose Telegraphie, die vor

Digitized by Google

kurzem auf Zerstörern der Flotte angebracht wurden, so gut bewährt, daß beschlossen worden ist, auch die größeren Typs der für den Dienst auf hoher See bestimmten Zerstörer damit auszurüsten. In Devonport hat man bereits den Anfang gemacht. Es handelt sich in erster Linie um einen sehr leichten Mast. Der Apparat ist so eingerichtet, daß telegraphische Verbindung von diesen Schiffen aus auch mit den Hauptstationen am Lande unterhalten werden kann.

---

Der Kreuzer „Gladiator" und das Paketboot „Saint Paul" stießen im Schneesturm auf der Höhe der Nadelkreidefelsen an der Westküste der Insel Wight zusammen. Der „Gladiator" lief in der Nähe des Dorfes Yarmouth den Stand an. Die Mannschaft rettete sich größtenteils in Booten. Die Zahl der Vermißten dürfte 34 betragen, die vermutlich alle ertrunken sind, 4 sind getötet. Nur der Umstand, daß der „Gladiator" zur Zeit des Unfalles sich an einer sehr seichten Stelle befand, so daß er mit dem gewaltigen Leck sofort auf den Strand gesetzt werden konnte, ist es zu verdanken, daß das Unglück nicht noch größer geworden ist. Der Zusammenstoß ist dadurch besonders merkwürdig, daß ein Handelsschiff hier zum ersten Male ein gepanzertes Schiff an gepanzerter Stelle (Panzerdeck) gerammt und ein schweres Leck beigebracht hat. Der Kreuzer hat sich ganz auf die Seite gelegt. Die Decks stehen vertikal. „Saint Paul" ist nur wenig beschädigt.

---

Die englische Admiralität hat jetzt nach längeren Versuchen die Hadfieldsche Eron-Stahlgranate für Schiffsgeschütze endgültig eingeführt. Die Durchschlagskraft der neuen Geschosse ist verhältnismäßig recht bedeutend und stellt einen unbedingten Fortschritt gegen früher dar. Man hat zu den Versuchen, die die Wirkung der Granate feststellen sollten, auch Kruppschen Panzer gewählt. Dabei hat sich herausgestellt, daß die neue Granate auf 7500 m Entfernung Kruppsche Stahlplatten von 230—250 mm Stärke gut durchschlägt. Die Sprengladung der Granate hat man allerdings im Vergleich zu der gewöhnlichen Panzergranate fast verdreifacht. Ein anderer, nicht zu unterschätzender Vorzug gegenüber den alten Geschossen ist die bedeutendere Billigkeit der jetzt eingeführten Granate.

---

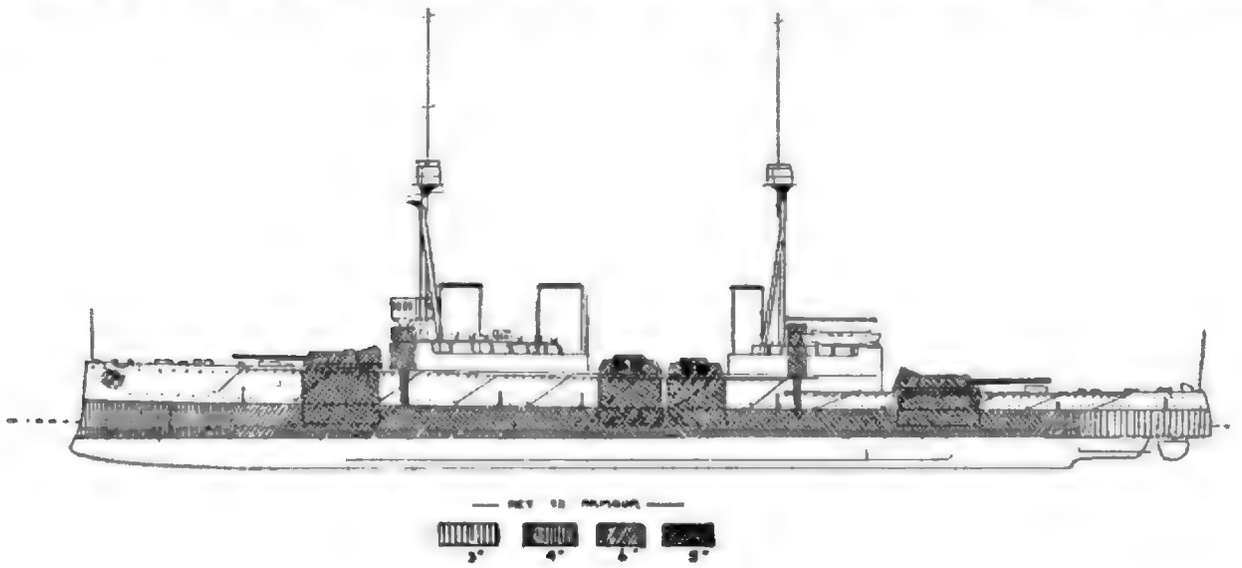
Der aus Blyth kommende Kohlendampfer „Pearl" kollidierte bei der Einfahrt in den Hafen von Portsmouth mit dem Kriegsschiff „Formidable", das beschädigt wurde.

---

An Bord des Linienschiffes „Britannia" ereignete sich auf der Fahrt von Queensferry, eine Kesselexplosion, bei der vier Mann schwer und einer leicht verletzt wurden.

---

Zu dem folgenschweren Zusammenstoße zwischen dem Kreuzer „Attentive" und dem Torpedobootszerstörer „Gala" bei den Nachtmanövern vor Harwich, wobei das Torpedoboot glatt durchschnitten wurde, werden noch folgende Einzelheiten telegraphiert: Der hintere Teil des Zerstörers „Gala" ging beim Schleppen 14 Sm. vor Harwich in flachem Wasser unter. Die Lage beider Teile der „Gala" ist durch Bojen bezeichnet worden. Der Zerstörer „Ribble" wurde vom „Attentive" kurz nach der Kollision mit der „Gala" in der dadurch erzeugten Verwirrung ebenfalls gerammt und erheblich beschädigt. Er gelangte, begleitet vom Kreuzer „Adventure", nach Sheerneß, wo er gedockt wurde.



---

Der Panzerkreuzer „Indomitable", dessen Abbildung wir hier bringen, soll nach Telegrammen der Tagespresse 26½ bis 28 kn gelaufen sein. Auch dieses wäre eine Ueberraschung für alle Außenstehenden. Ebenso wie die Bekanntgabe der Armierung alle Welt verblüffte.

Geplant sind die Schiffe für 25 bis 27 kn. Die Kosten betragen 34 Mill. M. Alle 8-12″-Kanonen können nach jeder Seite abgefeuert werden. Die 16-4″-Kanonen verfeuern ein Geschoß von 31 lb. Die Hauptabmessungen sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 530′ |
| Breite | 78½′ |
| Tiefgang | 26′ |
| Deplacement | 17 250 t. |

6 von den 12″-Kanonen haben eine Feuerhöhe von 28′. Die Schiffe haben 3 Torpedorohre unter Wasser. Das Torpedonetz wird durch 8 + 5 Spieren auf jeder Seite gehalten.

---

Digitized by Google

„Dreadnought" hat kürzlich bei einer 12stündigen Fahrt eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 20,4 kn erzielt mit durchschnittlich 24 000 i. PS.

An einzelnen Steventeilen der „Boadicea" stellten sich bei der Bearbeitung Gußblasen heraus. Die Admiralität hat gestattet, daß dieselben elektrisch zugeschweißt werden durften.

Die „River"-Klasse soll statt der bisherigen Armierung von 1-12 lbs. und 5-6 lbs. eine solche von 4-12 lbs. Kan. erhalten. Auf dem Torpedobootszerstörer „Moy" wird jetzt damit begonnen.

Da das System der Drahtrohre die Ausführung von 30,5 cm Geschützen mit der Kaliberlänge 50 nicht mehr zuläßt, scheint jetzt England für die neuesten Linienschiffe zu den 34,3 cm Geschützen überzugehen und die Geschütze zu verwenden, die bisher für die sogenannten „Brasilianer" bestimmt waren. Die Presse berichtet nämlich, daß für die britische Regierung die Herstellung von 34,3 cm Geschützen im Gange ist und an anderer Stelle, daß die brasilianischen Linienschiffe 6 Doppeltürme mit 30,5 cm-Geschützen erhalten sollen.

Bekohlungsversuche mit den Linienschiffen „Exmouth" und „Drake" vor Gibraltar ergaben für ersteres 1000 t in 4½ Stunden = 220 t Std., für letzteres 1180 t in 5¼ Stunden = 225 t/Std.

## Frankreich

Die Unterseeboote Q 67, 68 und 69 haben die Namen „Monge", „Ampère" und „Gay Lussac" erhalten. Q 64, 65 und 66 heißen „Papin", „Fresnel" und „Berthelot".

Die Flottenübungen der Torpedoboote haben verschiedentlich ergeben, daß die Boote zu klein sind, da bei schlechtem Wetter die Uebungen häufig haben abgebrochen werden müssen. Eine Division mit „Durandal" als Flaggschiff ist ganz abgetrieben. Zwei Boote derselben haben acht Tage in Havre liegen müssen, weil das Wetter zu schlecht war.

„Châteaurenault" soll den Präsidenten nach England bringen. Le Yacht macht etwas ironisch den Vorschlag, die hierzu erforderlichen provisorischen Einrichtungen dauernd dem Schiff zu belassen. Es sei wegen seiner Geschwindigkeit, guten Seeeigenschaften und der fast gänzlich fehlenden Armierung hierzu besonders geeignet.

Man wollte vor Zeiten in Lorient ein neues Dock bauen, um den „Mirabeau" dort docken zu können. Mit den Plänen ist jetzt so viel Zeit verloren, daß ein neues Dock nicht mehr rechtzeitig fertig wird. Jetzt wird man daher Dock 2 erweitern. Warum kein eisernes Schwimmdock?

In kurzem soll in Cherbourg das größte Unterseeboot der Welt, „Q 74", vom Stapel laufen. Es wird über 130 Fuß lang und 15 Fuß breit sein, und ein Deplacement von 625 t haben. Seine doppelten Schrauben werden von vier elektrischen Motoren von 2000 PS. und zwei Petroleummotoren von gleicher Stärke getrieben, um dem Schiffe eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 15 kn zu geben. Die Bewaffnung des neuen Unterseebootes wird aus vier Torpedorohren, von denen jedes ein Paar Torpedos enthält, bestehen.

Am 15. April erledigte der Torpedobootszerstörer „Fanfare" die 6stündige forcierte Probefahrt und erzielte 24,694 kn während 5 Stunden und 28,91 kn während einer Stunde. Der Vertrag erforderte 24 bezw. 28 kn.

In einem Aufsatz über Unterseeboote sagt Le Yacht, daß die 6 Boote des „Emeraude"-Typ durch Ergänzungsarbeiten sehr verzögert sind, vor allem durch die Verstärkung des Ballasts infolge der „Lutin"-Katastrophe. Sie sollen alle 6 noch 1908 in Dienst, doch werden wohl nur die 3 Cherbourger Boote dies erreichen, die Toulouer nicht. Von den 20 großen Booten des Laubeuf-Typ sollen 11 fertig werden, doch werden es wohl nur 7 werden; dieses sind „Circé", „Calypso" (Toulon), „Pluviôse", „Ventôse", „Germinal", „Floréal" (Cherbourg), und eins oder zwei aus Rochefort.

Der „Pluviôse"-Typ hat 2 Maschinen und 2 Kessel mit Oelfeuerung und erscheint brauchbarer als der „Emeraude"-Typ. Letzterer hat nur 4 feste Rohre, je 2 vorn und hinten. „Pluviôse" hat außer dem festen Stevenrohr noch 6 Lanzierapparate, 3 an jeder Seite. 2 bestehen aus zusammengesetzten Rohren (tubes-cacasses), die geringe Richtbarkeit besitzen, und 4 sind vom „Drzewiecki"-Typ. Vom „Pluviôse"-Typ wird ein Aktionsradius von 1000 Sm., und vom „Emeraude"-Typ das Doppelte erwartet.

„Floréal" ist Mitte April vom Stapel gelaufen.

Der Torpedobootszerstörer „Sape" hat die 30 kn-Fahrt wegen durchgeschmolzener Lager abbrechen müssen.

Im Arsenal zu Cherbourg wurden den Arbeitern Prämien als Belohnung für die beschleunigte Fertigstellung der letzten 4 Tauchboote zugestanden. Auf Antrag des „Roten Syndikats" hatte das Ministerium 40 000 Frcs. bewilligt zur Herstellung von Eindeckungen der Unterseeboots-Helinge.

Statt der bisherigen 60 cm-Scheinwerfer kommen nur noch 75 cm-Scheinwerfer zur Aufstellung, und zwar je einer für jede Gruppe der leichten Artillerie, ferner auf den Marsen Scheinwerfer zum Signalisieren. Letztere hält Le Yacht wegen der drahtlosen Telegraphie für unnötig, zumal die vergoldeten Metallspiegel vor allem zur Zierde der Messen dienen.

## Griechenland

Der letzte der 4 von Yarrow gebauten Torpedobootszerstörer ist abgeliefert. Derselbe entspricht folgenden Anforderungen:

| | |
|---|---|
| Länge | 220′ |
| Breite | 20½′ |
| Tiefe mittschiffs | 12′ 4″ |
| Deplacement | 350 t |
| i. PS. | 6000 |
| Vertrags-Geschwindigkeit | 31 kn |
| Zuladung hierbei | 60 t. |

Die Maschinenanlage besteht aus 2 Satz vierzylindrigen Dreifach-Expansionsmaschinen und 4 Yarrow-Kesseln mit geraden Rohren. Der Schiffskörper ist durchweg aus hartem Schiffbaustahl erbaut.

Digitized by Google

Armierung: 2 - 76 mm
4 - 57 mm
2 Torpedorohre.

Die Brücke und Plattform reicht vom Kommandoturm bis hinter den hintersten der vier Schornsteine. Der Mast steht vor dem vorderen Schornstein. Der Rauchfang des vorderen Kessels ist weit nach hinten gezogen, um den Platz für die Steuerstelle möglichst weit nach hinten zu erhalten.

4 Munitionsaufzüge System Meggi sind vorhanden. Die Munitionskammern können geflutet werden.

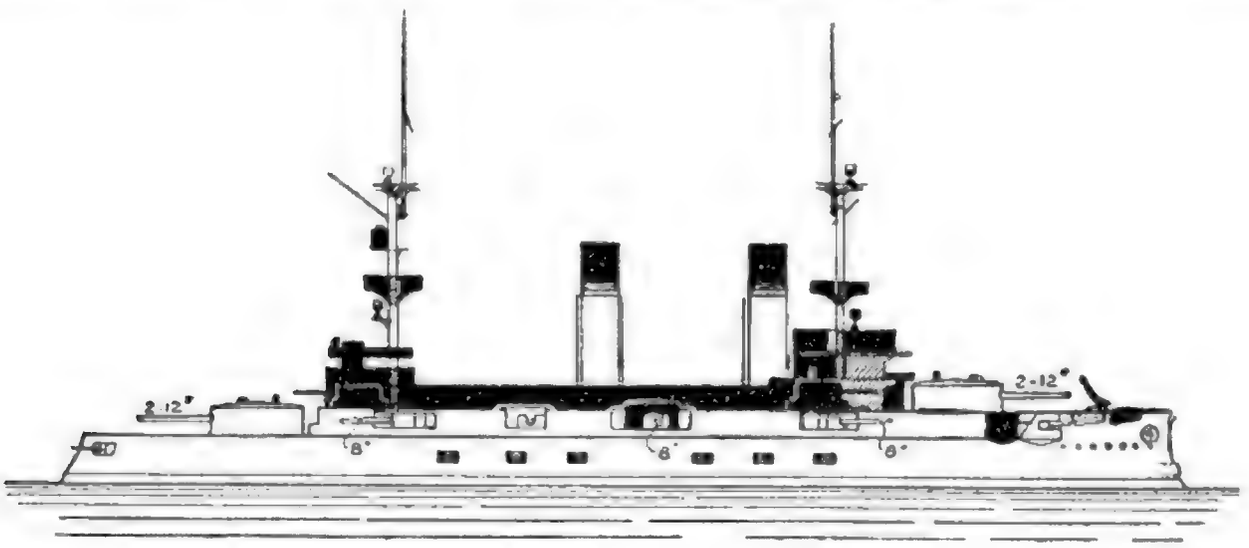
5 Offizierskammern, hiervon 4 mit Eingang von der Messe aus, sind vorgesehen. Ein Scheinwerfer ist vorhanden. Alle Wohnräume können elektrisch ventiliert werden.

Mit 60 t Belastung sind als Mittel von 3 Stunden 32,535 kn erzielt. Der Aktionsradius beträgt 3970 Sm. bei 14 kn.

## Italien

Nach Revue Maritime hat „Regina Elena" bis 32° geschlingert, als er im Atlantic schlechtes Wetter antrai. Das Schiff soll daher Rollkiele erhalten.

---




Auf „Vettor Pisani" ereignete sich nach Beendigung einer Volldampffahrt der Bruch eines Dampfrohres, wodurch alles in dem betreffenden Kesselraume befindliche Heizerpersonal mehr oder minder stark verbrüht wurde. Zwei Mann starben an den Verletzungen.

---

Fertigstellungstermine der jetzt im Bau befindlichen Schiffe sind: „Vittore Emanuele" Sommer 1908, „Napoli" Herbst 1908, „Roma" Frühjahr 1909, „Pisa" Ende 1908, „Amalfi" Anfang 1909, „San Giorgio" Mitte 1909, „San Marco" Frühjahr 1910. Die Schlachtschiffe „A" und „B" werden je 55 Millionen Lire kosten und innerhalb drei Jahren fertiggestellt werden. Alle größeren Schiffe sollen in Zukunft Turbinenmaschinen erhalten, wie „San Marco" sie bereits jetzt erhält. Das größte verwendbare oder erforderliche Schiffsgeschütz ist zurzeit die 30,5 cm-Kanonen. Die Verwendung größerer Kaliber ist vielleicht der späteren Zukunft vorbehalten.

## Japan

Wir bringen untenstehend die Abbildung des „Iwami" („Orel"), aus der die beim Umbau vorgenommenen Aenderungen ersichtlich sind. Alle in der Abbildung schwarz angegebenen Teile sind entfernt, wodurch der Freibord mittschiffs freilich verringert ist, wodurch aber an Stabilität gewonnen wurde und die Scheibenfläche bedeutend kleiner geworden ist. Es wurden außer der Erniedrigung der Schornsteine und Fortnahme des mittleren Aufbaudecks noch 6 Geschütze der Mittelartillerie fortgenommen. Die leichte Artillerie wurde auf das Hauptdeck hinuntergesetzt. Die Brücken wurden ganz wesentlich verkleinert.

---

Der Schulkreuzer „Matsuschima" ist am 30. April gesunken. Anscheinend ist der Untergang durch eine Explosion einer Munitionskammer verursacht. Ob Selbstentzündung des Pulvers die Veranlassung gewesen ist, kann noch nicht beurteilt werden. Das Schiff kreuzte in der Nähe von Formosa. Es sind 141 Mann hierbei umgekommen.

## Oesterreich-Ungarn

Laut einer in der letzten Delegationssitzung gefallenen Aeußerung strebt die Marineleitung pro 1909 die Erhöhung des Titels „Ersatz- und Neubauten der Flotte", von gegenwärtig 17½ auf 37½ Millionen Kronen an, um hierdurch die Raten für die bereits vergebenen und zum Teil bereits begonnenen Neubauten an Schlachtschiffen, Kreuzern und Torpedoeinheiten termingerecht flüssig machen zu können. Eine Beschleunigung der Fertigstellung dieser größtenteils an private Etablissements übertragenen Lieferungen würde auch in diesem Falle nicht eintreten, sondern es soll hiermit nur verhindert werden, daß die Werften den Bau verlangsamen, da ihnen durch eine solche Verzögerung in der normalen Fertigstellung ein Anspruch auf Verzugszinsen erwachsen würde, durch die der Bau empfindlich verteuert werden müßte. Das Marinebudget pro 1908 bezifferte sich im Ordinarium auf 52½, im Extraordinarium auf 3½, zusammen genau auf 56 Millionen Kronen.

---

Die in Bau befindlichen und projektierten Schiffe usw. haben, wie wir der Marine-Rundschau entnehmen,

Digitized by Google

folgende Namen erhalten: das Schlachtschiff I: „Erzherzog Franz Ferdinand", Schlachtschiff II: „Radetzky", Schlachtschiff III: „Zriny". Der neue Kreuzer (3500 t, 28 kn) erhält den Namen „Admiral Spaun". Den in Fiume in Bau befindlichen 6 Torpedofahrzeugen sind die Namen „Turul", „Csikos", „Pandur", „Reka", „Velebit" und „Dinara", den daselbst in Bau befindlichen Hochseetorpedobooten sind die Namen „Triton", „Hydra", „Skorpion", „Phönix", „Krake", „Polyp", „Echse", „Molch", „Kormoran" und „Alk" gegeben worden. Das bisherige Artillerieschulschiff „Radetzky" heißt jetzt „Adria". „Erzherzog Ferdinand", welcher nur noch kurze Zeit Kasernenschiff des Artillerieschulschiffes bleibt, behält seinen bisherigen Namen. Minenschiff „Zriny" erhält den Namen „Delta", das ehemalige Kasemattschiff „Prinz Eugen", das zu einem Werkstattschiff umgebaut wird, den Namen „Vulkan". Kasemattenschiff „Erzherzog Albrecht" zurzeit Wachtschiff in Cattaro, wird durch „Erzherzogin Stefanie" ersetzt, und als Hulk und Kasernenschiff des Artillerieschulschiffes den Namen „Feuerspeier" führen.

---

Den Skoda-Werken ist es gelungen, auch die schwersten, bisher aus dem Auslande bezogenen Geschütze (30,5 cm K L/45), herzustellen. Die Geschütze haben eine Rohrlänge von 1372,5 cm, das Rohr wiegt 53 000 kg, die drehbare Lafette 207 t, der Doppelturm 414 t. Das Geschoß wiegt 450 kg und hat eine Anfangsgeschwindigkeit von 800 m. Die Mündungsenergie beträgt 14 688 m.

## Rußland

Zu dem Wettbewerb wegen der Pläne für die neue Flotte sind 4 französische Werften, in La Seyne, la Loire, la Gironde und Penhuet aufgefordert.

---

Der Panzerkreuzer „Admiral Makarow" ist von der Marineverwaltung übernommen; er verbleibt jedoch noch kurze Zeit in Toulon zur Ausführung einzelner Arbeiten. Der Panzergürtel ist weiter ausgedehnt als auf dem alten „Bajau" (der keinen Bug- und Heckgürtel hatte).

---

Beschleunigt werden die Arbeiten an den in Rußland im Bau befindlichen Schiffen „Andrei Perwoswanny", „Imperator Pawel I.", „Bajan" und „Pallada", damit diese mit Beginn der Schiffahrtsperiode nach Kronstadt zur letzten Ausrüstung und Erprobung übergeführt werden können.

---

Nach „Kotlin" hat die Admiralitätswerft Auftrag für den Bau von zwei großen seegehenden Kanonenbooten von 1000 t erhalten. Gesamtpreis 6,48 Millionen Mark.

---

Gelegentlich ihrer Angriffe gegen die russische Marineverwaltung brachte die Nowoje Wremja eigenartige Sachen vor, die den Stempel der Wahrscheinlichkeit tragen. Während das Vertikal-Panzermaterial in Rußland selbst nach dem Kruppschen Verfahren hergestellt wird, wurde das Deckpanzermaterial aus Frankreich, Amerika und England bezogen und nach einer merkwürdigen Vorschrift abgenommen. Während im Ernstfalle das Geschoß unter kleinem Auftreffwinkel auf Panzerdeck aufschlagen würde, wurden bei der Abnahme Schüsse normal zur Platte abgegeben, und dafür mit minimaler Geschoßgeschwindigkeit. Als der Abnahmeoffizier auf einem amerikanischen Schießplatz keine Vorrichtung hatte, um derartig kleine Geschwindigkeiten zu messen, und daher die Platten unter 15° mit größter Geschoßgeschwindigkeit beschießen ließ, zeigte sich, daß bei fehlerfreiem Material die Platte muldenförmig eingebeult und bei vorhandenen Fehlern durchschlagen wurde. Als hierauf nach dem ersten Verfahren abgenommene Platten einer nachträglichen Kontrollprobe mit flach aufschlagenden Geschossen unterzogen wurden, zersplitterten die Platten. Als Folge der unrichtigen Abnahmevorschrift war bisher Material geliefert und eingebaut worden, das gänzlich ungeeignet war. Inzwischen war in Rußland ein Verfahren zur Herstellung bemerkenswerten Deckpanzermaterials entdeckt worden, und als bei der Abnahme des Deckpanzermaterials für „Rurik" mittelmäßiges Material festgestellt war, stellte die Marineverwaltung Vickers das neue Verfahren zur Verfügung.

---

Die Preßfehde zwischen der „Rossija" und der „Rusj" über die Verhandlungen von Vickers mit dem Marineministerium zwecks Erbauung von Linienschiffen auf russischen Werften mit russischen Arbeitern und russischem Material nach Kontrakt- und Detail-Plänen der Firma Vickers unter deren technischen Aufsicht wirft eigenartige Streiflichter auf die russische Verwaltung. Ein gewisses Hand-in-Hand-arbeiten von den Geschoßlieferungen während des Krieges her läßt sich nicht abstreiten; jedoch ist aber auch selbstverständlich, daß, wenn Vickers alle Garantien für die Projekte übernehmen soll, es auch entsprechende Entschädigung für sein Projekt und die Anleitung zu dessen Ausführung verlangen muß, nachdem alle russischen Werften zugestanden hatten, derartige Projekte und Garantien nicht übernehmen zu können.

## Spanien

Ueber die geplanten 3 Linienschiffneubauten werden folgende Angaben gemacht: Deplacement 15 000 t, Aktionsradius 5000 Sm., Geschwindigkeit 19 kn, Armierung 8 - 30,5 cm in Doppeltürmen und 20 - 10 cm-SK., Gürtelpanzer 180 mm, Maschinenanlage Turbinen. Bauzeiten 4, 5½ und 7 Jahre.

Ferner werden projektiert:

3 Torpedojäger von 350 t mit 28 kn und 5 - 5,7 cm SK.
24 Torpedoboote von 180 t mit 25 kn und 3 - 4,2 cm SK.
4 Kanonenboote von 800 t mit 13 kn und 4 - 7,3 cm SK.

Für den Ausbau der spanischen Flotte scheint dem Marine-Ministerium Vickers am genehmsten zu sein, während Ausaldo und Chantiers de la Méditerranée vielen Anhang bei den Konservativen und Liberalen haben. Krupp soll durch die kleine Bedingung des Wettbewerbes ausgeschaltet worden sein, daß nur solche Firmen den Auftrag erhalten können, die bereits Schiffe des jetzt geforderten Typs gebaut haben.

Nach anderen Angaben soll die Flotte sicher im Inlande gebaut werden.

## Uruguay

Angeblich soll Urugguay einen Torpedokreuzer von 1100 t und 20 kn beim Stettiner Vulkan bestellt haben, jedoch sind die Verhandlungen noch nicht abgeschlossen.

## Vereinigte Staaten

Eins von den neuen diesjährigen Linienschiffen soll „Florida" genannt werden. Der bisherige Monitor „Florida" wird einen andern Namen erhalten.

---

Ueber die großen periodischen Reparaturzeiten ist bestimmt:

Digitized by Google

1. die großen Schiffe der Atlantic-Flotte sollen divisionsweise zweimal reparieren, einmal nicht über 30 Tage, das andere Mal nicht über 10 Tage.

2. Die beiden Geschwader haben die große Reparatur zu verschiedenen Zeiten. Das eine im Frühling, etwa im Anfang April, das andere nach dem 1. September.

3. Die Torpedofahrzeuge, Kreuzer und Hilfsschiffe sollen zwischendurch nach Bedarf auf die Werften und dürfen die Reparaturen der Linienschiffe auf keinen Fall verzögern.

4. Schulschiffe müssen zu solchen Zeiten reparieren, daß die vorerwähnten Schiffe nicht verzögert werden.

5. Die gekupierten Schiffe des Pacific-Geschwaders sollen alle Jahre, die andern alle halbe Jahre in Olongapo (Subig Bai) repariert werden. Die Kanonenboote gehen nach Cavite zur Aufschleppe. Die Aufenthalte auf den Werften dürfen wie bei der Atlanticflotte 30 Tage und 10 Tage nicht überschreiten.

---

Die Anklagen gegen die Marineleitung über die geringe Höhe der Oberkante des Gürtelpanzers der Linienschiffe bei normal beladenem Schiffe mehren sich und scheinen nach allem doch auch berechtigt zu sein. Ein Gleiches gilt vom Freibord. Als normale Beladung des Schiffes gilt volle Munition und zwei Drittel der Vorräte und der Kohlen.

---

Präsident Roosevelt teilte den politischen Führern im Kongreß mit, er werden sein Veto gegen die Marinevorlage einlegen, welche den Bau von nur zwei neuen Linienschiffen vorsieht. Er dringt in seine Freunde, beim Kongreß für vier Linienschiffe einzutreten. Das Bauprogramm müsse fortgesetzt werden; doch ist dieser Antrag inzwischen vom Senat wieder abgelehnt.

Die dem House of Representations vorgelegte Forderung verlangt 104 Mill. Doll. Das Navy Departement hatte 125 Mill. gefordert. Die genehmigte Vorlage verlangt:

2 Schlachtschiffe von 20 000 t,
10 Torpedoboote,
8 Unterseeboote.

Die Schlachtschiffe dürfen ausschließlich Panzerung und Armierung nicht mehr als 6 Mill. Doll. einzeln kosten, die Torpedobootszerstörer nicht mehr als 0,8 Mill. M, die 8 Unterseeboote zusammen nicht mehr als 3,5 Mill. M.

Die Unterseeboote müssen an Güte wenigstens den als Siegern des vorigen Wettbewerbs hervorgegangenen „Octopus"-Typ gleichen. Sollte ein anderer Typ in Frage kommen, so muß durch ein in richtiger Größe vorgeführtes Probeboot die Ueberlegenheit desselben bis zum 1. Oktober 1908 erwiesen sein.

Außerdem soll ein Unterseebootszerstörer von wenigstens 22 kn erbaut werden für einen Kostenaufwand von nicht mehr als 400 000 Doll.

---

„Octopus" hat eine Unterwasser-Signalglocke mit Luftdruckbetrieb erhalten.

---

Man will ein neues Torpedoschutznetz erfunden haben, mit dem alle großen Schiffe ausgerüstet werden sollen. Dasselbe soll aus besonders hartem Stahldraht bestehen und für Torpedonetzscheren undurchdringbar sein.

---

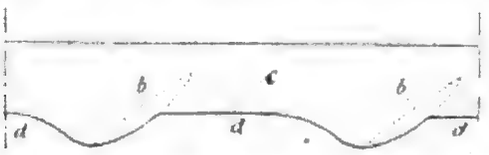
Beim Uebungsschießen mit Torpedos von Unterseebooten aus werden Calciumphosphat-Patronen am Uebungskopf angebracht, die nach dem Eindringen des Seewassers sich entzünden und durch die entstehende Flamme und den sich bildenden Rauch den Torpedo leichter auffindbar machen.

---

# Patentbericht

Kl. 65 f. Nr. 196 186. Schiffsschraube mit an ihrem äußeren Umfange angebrachtem zylindrischem Mantel. Wenzel Friedel in London.

Der zylindrische Mantel c, der in der nachfolgenden Abbildung in abgewickeltem Zustande dargestellt ist, ist an der vorderen Kante von den Stellen aus, wo




die Flügel b sich an den Mantel anschließen, mit Ausschnitten d versehen, die etwa bis zur Mitte der Nabe reichen, während die hintere Kante glatt abgeschnitten ist und die rückwärtige Kante die Flügel überragt.

Kl. 42 c. Nr. 196 285. Vorrichtung zur selbsttätigen Angabe des Schiffsortes nach Längen- und Breitengraden, sowie der Himmelsrichtungen mit Hilfe eines oder mehrerer Cyroskope und eines Chronometers. Franz Hill in Breslau.

Da infolge der täglichen Umdrehung der Erde, welche eine scheinbare tägliche Drehung der Rotationsebene derjenigen Gyroskopkreisel, deren Achse nicht parallel zur Erdachse liegen, hervorruft, eine selbstätige Ortsangabe mit Gyroskopen allein nicht möglich ist, so ist die neue Vorrichtung so getroffen, daß zwecks gleichzeitiger Angabe des Längen- und Breitengrades eine mit entsprechenden Einteilungen versehene Hohlkugel durch ein Chronometer innerhalb eines Sterntages einmal um ihre zur Gyrokopachse senkrechte Achse gedreht wird, so daß sich bei Ortsveränderungen die Hohlkugel gegenüber der Einstellung der Gyroskopachse derart verschiebt, daß Längen- und Breitengrad des jeweiligen Schiffsortes mittels einer stets senkrecht stehenden Ablesevorrichtung direkt bestimmt werden kann. Zu der Vorrichtung können zwei getrennte Gyroskope verwendet werden, von denen das eine die Längen- und das andere die Breitengrade angibt. Hierbei ist die Anordnung so, daß bei dem ersteren Gyroskop eine nach Längengraden eingeteilte kreisförmige, durch ein Chronometer in Umdrehung versetzte Skala vorgesehen ist.

Kl. 35 b. Nr. 196 401. Laufkran mit in Richtung des Längsträgers verschiebbarem Ausleger. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Benrath.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, bei ausgeschobenem Ausleger 23 ein Fahren des Kranes zu verhindern und andererseits beim Verfahren des Kranes ein Ausschieben des Auslegers unmöglich zu machen, indem nach Bedarf die Wellen der Schalter zum Ingangsetzen des Kranes und des Auslegers gesperrt oder freigegeben werden. In der nachstehenden Abbildung ist die Welle des Kranfahrschalters mit 1 und die des

Digitized by Google

Auslegerfahrschalters mit 2 bezeichnet. Auf diesen Wellen sind Scheiben 2 und 5 fest aufgekeilt, die mit Ausschnitten 3 und 6 versehen sind. Zwischen den beiden Scheiben 2 und 5 ist eine doppelarmige Sperrklinke 7, 8 vorgesehen, die um eine Achse 9 schwingbar an einer in ihrer Längsrichtung verschiebbaren Stange 13 befestigt ist, welch letztere durch eine Schraubenfeder 16 beständig gegen den Ausleger 23 hingedrückt wird. Hierbei wird ihre Bewegung gegen den Ausleger durch

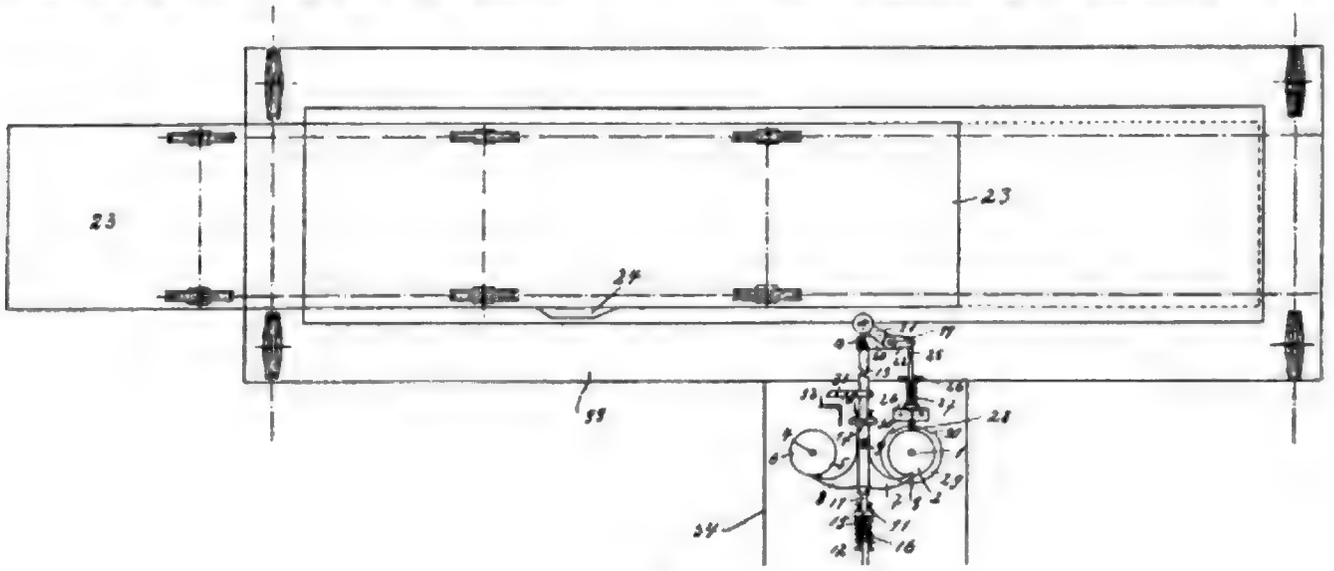



Abb. 1

einen Anschlag 10 so begrenzt, daß wenn die Scheiben 2 und 5 so gedreht sind, daß die Ausschnitte 3 und 6 den Spitzen der Klinke 7, 8 gegenüber liegen, jede Scheibe frei gedreht, also entweder der Kran oder der Ausleger durch Umlegen des betreffenden Schalters in Bewegung gesetzt werden kann. Dieser Zustand ist dann vorhanden, wenn der Ausleger ganz eingefahren

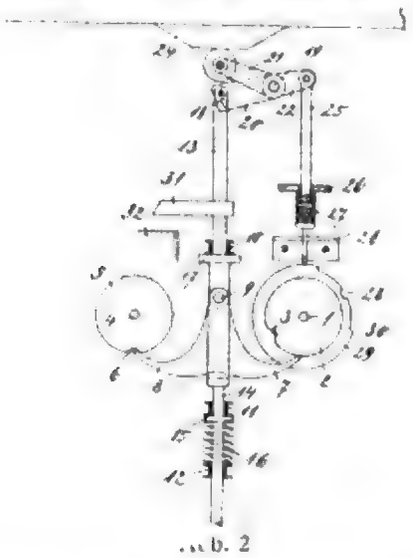


Abb. 2

ist. Wird hierbei einer der Schalter gedreht, z. B. der Kranfahrschalter, so bewegt sich die Aussparung 3 unter der Klinke 7 fort, diese läuft infolgedessen auf den Umfang der Scheibe 2 auf und bewirkt eine derartige Drehung der ganzen Klinke, daß die Spitze des Armes 8 in die Aussparung 6 der Scheibe 5 hineingedrückt wird, so daß jetzt also ein Umlegen des Auslegerfahrschalters unmöglich ist. Diesen Zustand zeigt Abbildung 2. Hätte man den Auslegerfahrschalter umgelegt, also die Scheibe 5 gedreht, so würde die Spitze des Armes 8 auf den Umfang dieser Scheibe aufgelaufen und die Spitze des Armes 7 in die Aussparung 3 der Scheibe 2 gedrückt worden sein, so daß also ein Ingangsetzen des Kranes unmöglich wäre. Wichtig ist nun, daß wenn der Ausleger ausgefahren ist und die Scheibe 5 wieder auf Null gedreht wird, der Kranfahrschalter nicht eher wieder bedient werden kann, als bis der Ausleger in seine ganz eingefahrene Lage zurückbewegt ist. Zu diesem Zwecke ist ein an einer Welle 19 angebrachter Hebel 22 vorgesehen, der zum Bewegen eines Riegels 25 dient. An der Welle 19 sind außerdem zwei Hebel 20 und 21 angebracht, von denen der letztere sich mit einer Rolle bei ganz eingefahrenem Ausleger so gegen einen an diesem vorgesehenen Anschlag 24 stützt, daß der Riegel 25 entgegen der Wirkung einer Feder 27 von einer auf der Welle 1 des Kranfahrschalters fest aufgekeilten Scheibe 29 zurückgezogen wird und deren Drehung also nicht hindert, wie Abb. 2 zeigt. Der Arm 20 greift mit einem so langen Schlitz 18 über einen Stift an der Stange 13, daß wenn der Arm 21 von dem Anschlag 24 freigegeben ist und die Feder 27 den Riegel 25 vorschiebt, das Ende des Schlitzes 20 an den Stift an der Stange 13 anschlägt. Die Scheibe 29 besitzt eine Aussparung 28 in solcher Länge, daß wenn die Aussparung 3 der Spitze des Armes 7 gegenüber liegt und der Arm 21 von dem Anschlage 24 frei ist, der Riegel 25 gerade in die Aussparung 28 einspringt und also das Umlegen des Kranfahrschalters verhindert, auch wenn durch Drehen der Scheibe 5 auf Null die Scheibe 2 von dem Arm 7 freigegeben wird. Erst wenn durch Zurückfahren des Auslegers der Anschlag 24 den Hebel umlegt und mittels des Hebels 22 den Riegel 25 aus der Aussparung 28 herauszieht, wird der Kranfahrschalter wieder frei und kann umgelegt werden. — Um mit geringer Geschwindigkeit auch bei ausgefahrenem Ausleger den Kran bewegen zu können, kann die Stange 13, 14 entgegen der Wirkung einer Feder 16 auf irgend eine Weise so verschoben werden, daß beim Anschlagen eines Armes 31 gegen einen Widerstand 32 der Riegel 25 zwar aus der Aussparung durch Drehen der Hebel 20 und 22 herausgezogen wird, aber im Wege von zwei Anschlägen 30 und 30 an der Scheibe 29 bleibt, so daß diese nur ein beschränktes Stück gedreht werden kann.

Digitized by Google

## Auszüge und Berichte

**Berichte der Handelskammer für das Jahr 1907.**

Unter Hinweis auf die in Nr. 10, 11 und 14 unserer Zeitschrift ausführlich besprochenen Jahresberichte der Handelskammern zu Hamburg und Bremen geben wir im Folgenden kurze, auf die allgemeine Lage und den Stand der Schiffbauindustrie bezügliche Auszüge aus den Berichten der Handelskammern zu Lübeck und Kiel für das Jahr 1907 wieder. Gegenüber der Auffassung der Kieler Handelskammer, die bei der Erörterung der allgemeinen Lage im Sinne des Hamburger und Bremer Berichtes von einer nachlassenden, bezw. rückläufigen Konjunktur spricht, verdient die in einigen Punkten abweichende Beurteilung der wirtschaftlichen Lage durch die Lübecker Handelskammer besonders hervorgehoben zu werden. Der Bericht der Handelskammer zu Lübeck sagt hierüber:

„Ueberblickt man das Jahr 1907 in seiner Gesamtheit, so steht außer Zweifel, daß es den Charakter einer überaus lebhaften Konjunktur, wie ihn das vergangene Jahr aufzuweisen hatte, in der Hauptsache nicht nur bewahrt, sondern daß die scharfe Anspannung der Gütererzeugung und des Güterbedarfs im Berichtsjahre eine weitere erhebliche Verstärkung erfahren hat. Dies zeigt nicht nur die fernere kräftige Aufwärtsbewegung der in den Seehandelsplätzen Deutschlands mit Aufmerksamkeit verfolgten Ziffern des deutschen Außenhandels, sowie die Steigerung der hiermit korrespondierenden Verkehrsziffern der deutschen Eisenbahnen, die in den ersten 10 Monaten des Jahres eine weitere Vermehrung der Einnahmen aus dem Güterverkehr von rund 7 % gegenüber dem gleichen Zeitraum des Vorjahres erzielen konnten; auch die Gewinnung der wichtigsten Rohmaterialien für die deutsche Industrie, so vor allem von Kohlen und Eisen, weist für den bei weitem größten Teil des Jahres Zahlen auf, die von der steigenden Beschäftigung der verarbeitenden Industrien deutliches Zeugnis ablegen. Endlich zeigte auch der von der Statistik erfaßte deutsche Arbeitsmarkt in jedem Monat des ersten halben Jahres eine über den Bedarf der gleichen Zeit des Vorjahres wesentlich hinausgehende Nachfrage nach Arbeitskräften, die in mehreren Monaten durch das vorhandene Angebot nicht entfernt gedeckt werden konnte. Der größte Teil der Industrie war bis an die Grenze seiner Leistungsfähigkeit beschäftigt, und wenn trotz dieser überaus starken Produktion die Preise für die zu verarbeitenden Materialien sich in der Hauptsache auf dem Hochstande des Vorjahres halten, ja vielfach denselben noch überschreiten konnten, so wird der Umfang des allgemeinen wirtschaftlichen Bedarfs hierdurch klar bewiesen. Auch die verhältnismäßig hohen Diskontsätze, die durch den allseitigen starken Kapitalbedarf der Industrie wesentlich bedingt waren, konnten an diesem Bilde wirtschaftlicher Prosperität nicht viel ändern, so lange sie, wie dies in den ersten 10 Monaten des Jahres der Fall war, sich auf der immerhin bedeutungsvollen Höhe von 5½ bis 6% hielten."

Ueber die Lage der Schiffbauindustrie äußert sich der Bericht folgendermaßen:

„Auf die Beschäftigung der hiesigen Schiffswerft ist die niedergehende Konjunktur nicht ohne Einfluß geblieben. Dies findet darin Ausdruck, daß die im Jahre 1907 gebauten Schiffe sich nur auf 4 Frachtdampfer und 1 Fracht- und Passagierdampfer, sowie 5 Leichter und 10 Kastenschuten mit einer Ladefähigkeit von insgesamt etwa 12000 t beziffern. Außer diesen Neubauten wurden einige größere Reparaturen und Umbauten ausgeführt. Die Schwimmdocks wurden von 127 Fahrzeugen benutzt. Die Zahl der beschäftigten Arbeiter betrug durchschnittlich 592. Im Bau begriffen, bezw. für Lieferung bis Mitte April 1908 abgeschlossen, sind nur ein Kohlendampfer und ein Frachtdampfer von zusammen 4250 t Ladefähigkeit, so daß sich im Schiffbaugewerbe ein Umschwung zum Besseren auch für das Jahr 1908 nicht erwarten läßt."

Von der Lage der Schiffbauindustrie im Bezirk der Kieler Handelskammer sagt der Bericht der Kieler Handelskammer:

„Der Schiffbau wird in dem Bezirk der Kieler Handelskammer, besonders an der Kieler Föhrde, durch die Kaiserliche Werft, die Friedr. Kruppsche Germaniawerft, die Howaldtswerke und verschiedene kleinere Werften und durch die Eiderwerft in Tönning betrieben. Das Geschäft dürfte, wenn auch befriedigend, im ganzen nicht die Ausdehnung des vorhergehenden Jahres erreicht haben. Die erhöhten Materialienpreise und Löhne bedangen eine Steigerung der Preise für Neubauten, doch machte sich namentlich die ausländische Konkurrenz sehr erheblich geltend. Dazu kommt, daß die Reedereien in der Vergebung von Schiffsneubauten zurückhaltend waren. Es wird darüber geklagt, daß die deutsche Großindustrie Materialien, z. B. Stahl und Eisen, erheblich billiger an das Ausland liefert, so daß dieses aus deutschem Material erbaute Schiffe billiger liefern kann als die deutschen Werften. Der anhaltend hohe Zinsfuß und die Geldknappheit wirkten lähmend für Privatwerften. Für Schiffe sind Parten bezw. Hypotheken nur sehr schwer und zu hohen Zinsen zu haben. Soweit die Werften mit der Herstellung von Kriegsschiffbauten beschäftigt waren, zeigte sich ein ähnliches Ergebnis wie im Vorjahre. Die zunehmende Größe der Flotte bietet diesen Werften weitere Beschäftigung."

---

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Hochverehrter Herr Geheimrat!

In dem Aufsatz: „Ein Beitrag zur experimentellen Ermittlung des Wasserwiderstandes gegen bewegte Körper" hat Herr Gebers die Schlüsse aus seinen Versuchen gezogen, deren Ergebnisse durch die Kurven in Nr. 6 1907/08 des „Schiffbau", S. 201 ff. dargestellt sind.

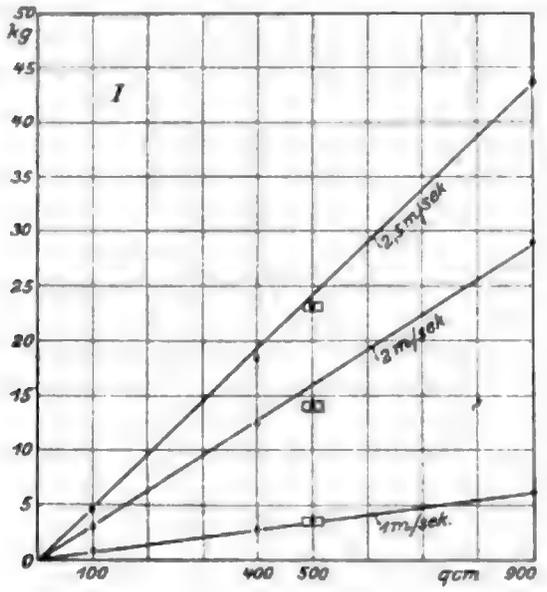
Auf Seite 445 in Nr. 12 1907/08 „Schiffbau" findet Herr Gebers es „leicht erklärlich, daß der Widerstand stärker wächst als die Zunahme der Breite für breiter und breiter werdende untergetauchte Platten bei gleicher [illegible]."

Dieses scheint nicht der Wirklichkeit zu entsprechen und besonders auch nicht im Einklang mit den Versuchsergebnissen zu stehen. Die drei den Kurvenblättern in Nr. 6 entnommenen Auftragungen zeigen annähernde Proportionalität mit den Plattenflächen. Die rechteckige Platte 100 × 500 mm stellt sich sogar günstiger bis auf eine kleine Zone, von der nachher die Rede sein soll.

Ob es für den Widerstand ungünstig ist, wenn das Wasser nicht mehr gleichmäßig, sondern mehr nach oben ausweichen muß als nach den Seiten, ist zum mindesten zweifelhaft. Herr Gebers sagt selbst auf

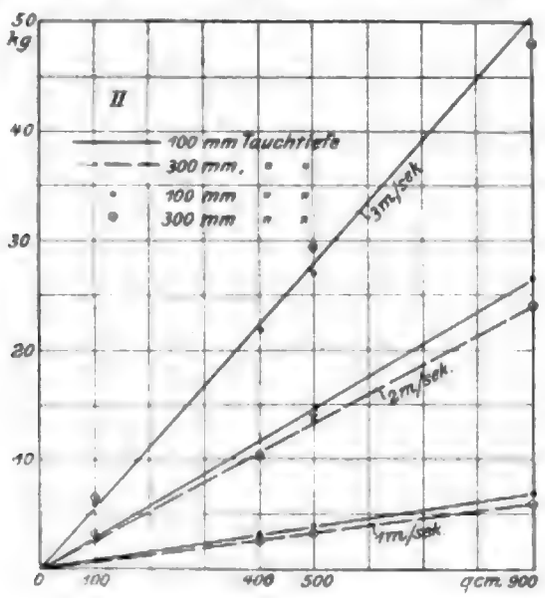
Digitized by Google

S. 439: „Das Wasser wird naturgemäß am meisten nach dort beschleunigt, wo es den geringsten Widerstand findet, das ist nach oben." Da an ein seitliches Zusammendrücken des Wassers wohl nicht gedacht werden kann, wird der Abstrom der untergetauchten Platte hauptsächlich oben und unten an der Platte vorbei-




schießen. Demnach würde eine Platte mit größerer Höhe als Breite noch ungünstiger sein als ein Quadrat, wie ja Herr Gebers auch sagt.

Ein Versuch, bei dem eine Scheibe von ca. 100 mm Dm. durch Wasser geschleppt wurde, dessen Bewegung durch leichte Farbwolken von Tusche kenntlich gemacht



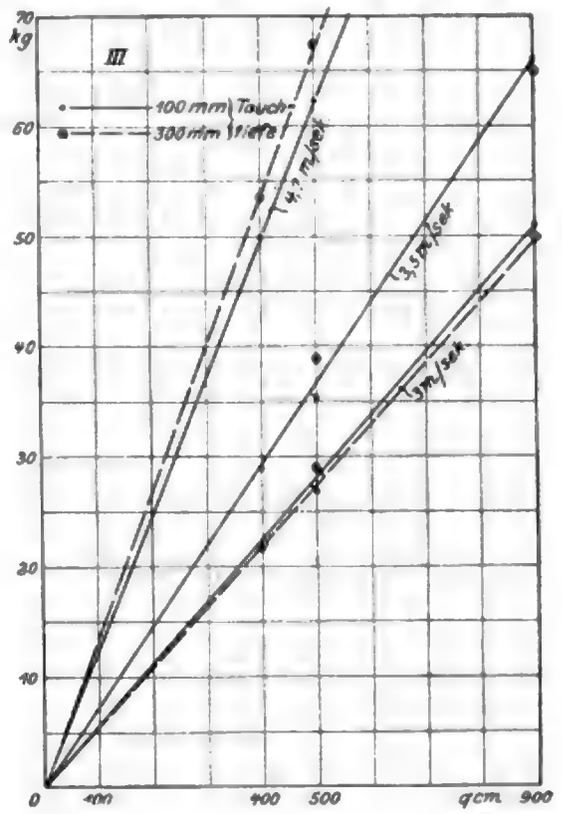

war, ergab, daß sich die Farbe nach unten hin zusammenzog und an der tiefsten Stelle der Scheibe in dunklem Faden abströmte.

Hieraus folgt, daß die Behauptung: „eine kreisförmige untergetauchte Platte wird bei genügender Tauchtiefe den kleinsten Widerstand aufweisen" nicht einwandfrei ist, sondern erst durch genaue Versuche bewiesen werden müßte.

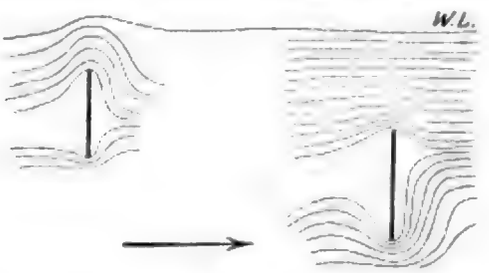
Die Kurven der Abb. 3 und 4 in Nr. 6 lassen aber wohl Rückschlüsse zu, wie man sich den Widerstandsunterschied quadratischer und rechteckiger, quer zur Fahrrichtung stehender Platten erklären kann.

Wie entsteht für die größeren Tauchtiefen bei hohen Geschwindigkeiten der größere Widerstand?

Bei geringer Tauchtiefe (100 mm) wird das Wasser hauptsächlich nach oben angestaut werden, überfließen und in den Hohlraum hinter der Platte hinabrinnen. Bei größerer Tauchtiefe dagegen wird es hauptsächlich nach unten fallen und dann abströmen, so daß oben nur ein




geringes Ueberfließen stattfindet und also auch das Auffüllen des Hohlraumes von oben her träger wird. Von einer bestimmten Geschwindigkeit an wird für jede Tauchtiefe und die jeweilige Platte dieser Widerstandszuwachs konstant und zwar in dem Augenblick, wo die Geschwindigkeit der Platte die Zuströmmöglichkeit des




Wassers hinter die Platte überschreitet, also auch die Senkungstiefe ihr Maximum erreicht hat.

Dieser Zeitpunkt tritt bei rechteckigen Platten eher ein, weil das von der Seite her erfolgende Auffüllen des Hohlraumes schwieriger wird als bei quadratischen Platten.

Dieses scheinen die Kurven zu bestätigen, denn für die Platte 200 × 200 mm liegt der Schnittpunkt der 3 Kurven für die verschiedenen Tauchungen bei 3 m/sek., für die Platte 100 × 500 mm bei 1,8 m/sek., für die Platte 300 × 300 mm ist er noch nicht erreicht. In

Digitized by Google

Abb. 4 verschieben sich infolge des flüssigen Wassers (17° C.) diese Punkte nach oben: 200 × 200 mm bei 3,5 m/sek., 100 × 500 mm bei 2,3 m/sek. für 300 × 300 mm läßt er sich bei 3,8 m/sek. vermuten.

Würden wir die Geschwindigkeit so steigern, daß auch die letzte Platte den kritischen Punkt überschritten hat und eine maximale Senkungstiefe aufweist, so würde sich nach meiner in Vorliegendem ausgesprochenen Ansicht doch vielleicht ergeben, daß eine horizontale rechteckige Platte geringeren Widerstand bietet auch als die Kreisform. Auch die Auftragungen in Figur III lassen dieses bei der höchsten Geschwindigkeit 4,7 m/sek. vermuten.

Vielleicht ist Herr Gebers so liebenswürdig und in der Lage, auf Grund seines Materials hier Aufklärung zu schaffen, zumal man doch den Querschnitt geringsten Widerstandes zu ergründen seit langem vergeblich bestrebt ist.

Hochachtungsvoll ergebenst

G. Kempf.

Berlin, W., Rankestr. 5.

---

Sehr geehrter Herr Geheimrat!

Herrn Kempf bin ich dankbar, daß er mir durch seine Einwendungen Gelegenheit gibt, zunächst nochmals auf die Einwirkung der Haltevorrichtung bei Widerstandsversuchen mit untergetauchten Platten hinzuweisen. Es wäre vielleicht besser gewesen, in der Arbeit über den Beiwert k die Ergebnisse der Versuchsreihe I ganz fortzulassen, weil bei diesen Versuchen der Schaft für die kleinste Platte zu kräftig und die Platte auch selbst zu dick war. Aus diesem Grunde dürfen für Vergleiche, wie sie Herr Kempf anstellt, besser nur die Kurven auf Abb. 4 und 5 und die Tabelle Nr. 3 herangezogen werden.

In meinem Aufsatz: „Ein Beitrag usw." habe ich absichtlich in der Folgerung, die Herr Kempf angreift, gesagt: „bei gleicher Höhe". Es geht aber wohl aus dem Zusammenhang hervor, daß dieses soviel heißen soll, als „bei gleicher Plattenhöhe" und nicht etwa „bei gleicher Wasserhöhe" über der Platte. Wenn Herr Kempf deshalb die Widerstände der quadratischen Platten von 400 und von 900 qcm heranzieht, so beruht dieses wohl auf einem Mißverständnis. Man vergleiche nur einmal die Widerstände der kleinsten Platte und der Platte 500 × 100 der zweiten Versuchsreihe bei gleicher Tauchtiefe, und man wird sehen, daß meine Folgerung sehr wohl im Einklang mit den Versuchsergebnissen steht, denn der Widerstand der Platte 500 × 100 ist durchweg mehr als fünfmal so groß, wie der der Platte 100 × 100.

Die Beobachtung, daß bei einer Scheibe Tusche, welche die Wasserbewegungen deutlich machen sollte, sich nach unten zusammenzog und in dunklem Faden abströmte, ist wohl daraus zu erklären, daß die Tusche zu schwer und die Geschwindigkeit der Scheibe zu gering war. Jedenfalls erscheint mir die Folgerung, daß das Wasser bei größeren Tauchtiefen hauptsächlich nach unten falle, sehr gewagt, und ich glaube, es wird schwer sein, dafür einen Grund anzugeben. Da ich meine Ansicht über die Wasserbewegungen erst eben umfassender geäußert habe, möchte ich nicht nochmals den Raum dafür beanspruchen, um so weniger, da meine Ansicht sich durch die Ausführungen des Herrn Kempf nicht geändert hat.

Den praktischen Beweis für meine Folgerung, daß eine kreisförmige Platte bei genügender Tauchtiefe unter Wasser den geringsten Widerstand habe von allen Plattenformen gleichen Areals, hoffe ich baldigst zu erbringen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Fr. Gebers.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

J. Peters Schiffswerft, Inh. M. Werner, Wevelsfleth: Hölzerne Galiot für Helgoländer Rechnung. Länge im Kiel 20,1 m, Breite auf Spanten = 5,58 m, Seitenhöhe = 2,08 m. Tragfähigkeit 110 t.

---

Howaldtswerke Kiel: 6 Stück Getreideheber für die Getreideheber-Ges. in Hamburg.

---

Stettiner Oderwerke: Doppelschraubenschleppdampfer für eine Stettiner Reederei. Das Schiff erhält zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von zus. 360 i. PS.

---

Stettiner Oderwerke: Frachtdampfer für Hamburger Rechnung. Tragfähigkeit = 1200 t, Maschinenleistung 650 i. PS.

---

Stabilimento Tecnico in Triest: Frachtdampfer von 4500 t Ladefähigkeit für die Navigazione Generale Austriaco Gerolimich u. Co. Es ist der erste Dampfer, der auf der neuen Werft in San Roco gebaut wird.

### Stapelläufe

Ewald Berninghaus in Duisburg am Rhein: Rheinschleppkahn „Karl" für die Firma Lehnkering u. Co. in Duisburg. Länge = 82 m, Breite = 10 m, Tiefgang = 2,5 m, Ladefähigkeit = 30 000 Ctr. Das Schiff ist in 11 Laderäume eingeteilt. Ein Schwesterschiff des „Karl" wird in ca. 6 Wochen vom Stapel laufen.

---

Joh. C. Tecklenborg A. G. in Geestemünde: Teeröl-Tankdampfer „Julius Rütgers" für die Rütgers-Werke A. G. in Berlin. Länge = 67,35 m, Breite = 9,30 m, Seitenhöhe = 4,60 m, Tragfähigkeit = 1000 t bei 3,50 m Tiefgang. Dreifach-Expansions-Maschine von 550 i. PS., zwei Zylinderkessel, Geschwindigkeit = 9,5 bis 10 kn. Zur Aufnahme des Teeröls erhält der Dampfer 6 durch Quer- und Längsschotten gebildete Zellen, die von dem Vorschiff bezw. der Maschine durch Kofferdämme abgeschlossen sind. Auch ist auf eine Lüftung der Oelräume besonders Bedacht genommen. In dem auf dem Hinterdeck befindlichen

Digitized by Google

Brückendeck sind die Räume für den Kapitän, die Offiziere usw. untergebracht, die in Rücksicht auf ev. Tropenfahrt besonders hoch gewählt und mit Badeeinrichtungen ausgestattet sind. Die Besatzung besteht einschl. Kapitän und leitendem Maschinisten aus 19 Personen. Um auch auf dem Rhein verkehren zu können, sind die beiden Masten und der Schornstein zum Umlegen eingerichtet. Den Ladezwecken dienen 3 Ladebäume und 3 Dampfwinden. Ein Dampfankerspill auf der Back und ein Dampfgangspill hinten sowie 3 Rettungsboote ergänzen die Decksausrüstung.

Rickmers Reismühlen Reederei u. Schiffbau A. G., Bremerhaven-Geestemünde: Kadettenschulschiff „L'Avenir" für die Association Maritime Belge, Société Anonyme Antwerpen. Länge über Heck u. Vorsteven = 100 m, Länge in der Wasserlinie beladen = 85,38 m, größte Breite = 13,71 m, Raumtiefe von Oberkante Kiel bis Oberkante Balken = 8,36 m, Seitenhöhe = 9,43 m, Tragfähigkeit = 3700 t. Bei Festlegung der Schiffslinien und der Takelage ist von vornherein Bedacht auf schnelles Segeln und leichte Bedienung der Segel genommen. Das Schiff ist unter Spezialaufsicht des Germ. Lloyd und des Bureau Veritas für deren höchste Klasse aus deutschem S.M.-Stahl erbaut. Es ist als Viermastbark mit doppelten Mars- und Bramraaen sowie Royalraaen und doppelten Gaffeln getakelt. Es hat zwei durchlaufende Decks, vier verstärkte wasserdichte Querschotte, einen großen mittschiffs gelegenen, in vier wasserdichte Abteilungen geteilten Hochtank, Doppelboden im Vor- und Hinterschiff, eine bis an den Großmast reichende Poop und eine Back. Im ganzen können 1550 t Wasserballast genommen werden. Die Decks sind vollständig beplattet und an den freiliegenden Stellen mit Pitchpine-Decksplanken und Teakrandplanken, an den gedeckten Stellen mit Oregondecksplanken belegt. Vier große Ladeluken sind vorhanden. In einem stählernen Vorbau vor dem Poopfrontschott ist ein Hilfskessel von ca. 50 qm Heizfläche untergebracht. Es sind zwei Dampfladewinden, ein Dampfankerspill und eine große Duplexdampfpumpe vorgesehen. Außerdem ist noch eine große Zentralhandpumpanlage eingerichtet. Im Hilfskesselraum befindet sich ein Destillierapparat zur Herstellung von Trinkwasser. In der Poop ist eine Dynamomaschine aufgestellt, die von einem 9 PS. zweizyl. Körting-Petroleum-Motor direkt angetrieben wird. Sie leistet bei 800 Umdrehungen und 110 Volt Spannung ca. 7 K.W. und liefert den nötigen Strom für die elektrische Beleuchtung sämtlicher Räume. Unter der Back befinden sich Waschräume und Wohnkabinen für die Matrosen, Viehställe, Zimmermannswerkstatt sowie Leuchttürme, Farben- und Lampenräume. In einem vorn auf dem Hauptdeck befindlichen stählernen Deckshause sind Wohnräume für 8 Matrosen und die Küche mit Backofen untergebracht. Auf dem Poopdeck ist ein Kartenhaus aus Teakholz, mit Zimmer für den Kapitän und direktem Niedergang nach Salon und Kammern eingerichtet. Außerdem ist auf dem Poopdeck ein besonderes Teakdeckshaus mit Niedergang zu den Offizierskammern vorhanden. In der Poop befindet sich hinten der Salon, die Wohnräume für den Kapitän und die Zimmer für Offiziere, Arzt und Priester. Die Offiziersmesse, Apotheke, Badezimmer, Hospital, sowie Stewardskammern und diverse Vorratsräume. Im Mittelteil der Poop befindet sich der mit Spinden, Tischen, Bänken und Hängematten ausgestattete Wohnraum für 80 Kadetten, der durch eine besondere eiserne Kappe auf dem Poopdeck zugänglich ist. Im Vorderteil der Poop befinden sich der Kadetten-Lehrsaal und Baderaum sowie die Zimmer für Unteroffiziere, Stewards, Boots- und Zimmermann, Donkeymann und Segelmacher sowie 6 Matrosen. Alle bewohnten Räume sind mit Dampfheizung und elektrischem Licht versehen. Im Zwischendeck sind im Achterschiff Proviantraum, Eiskeller und die Segelkammern untergebracht. Mittschiffs unter dem Donkeyhaus ist ein Bunker für ca. 70 t Kohlen vorgesehen. Im Vorderraum sind 4 große Frischwassertanks mit 80 t Inhalt aufgestellt. Auf dem Poopdeck sind 4 große Francis Patent-Rettungsboote klar zum Ausschwingen untergebracht, während ein großer hölzerner Kutter, eine Kapitänsgig, sowie eine Jolle vorn auf besonderen Bootsgalgen und auf dem Deckshause gelagert sind.

D. W. Kremer Sohn, Elmshorn: Schleppdampfer „Hansing u. Co.". Länge = 13,75 m, Breite = 3,25 m, Seitenhöhe = 1,5 m, Tiefgang = 1,25m. Compound-Maschine mit Oberflächen-Kondensation von 60 i. PS., Kessel von 25 qm Heizfläche und 10 Atm. Betriebsdruck.

Howaldtswerke Kiel: Eimerbagger „Bagger Nr. 3" für die Firma S. T. Sohst, Kiel-Gaarden. Länge = 46 m, Breite = 8,5 m, Baggertiefe = 14 m, Leistung 450 cbm pro Stunde. Es ist der größte Bagger, der für den Kieler Hafen geliefert ist. Ein Bagger von gleicher Leistungsfähigkeit befindet sich für die Firma Habermann u. Guckes, Kiel im Bau.

Frachtdampfer „Johanna" für die Reederei J. Lauritzer in Esbjerg. Länge = 64,0 m, Breite = 9,30 m, Seitenhöhe = 4,93 m, Tragfähigkeit = 1200 t bei 4,27 m Tiefgang, Geschwindigkeit = 8½ kn.

Post- und Passagierdampfer „Föhr-Amrum" für die Wyker Dampfschiffsreederei Ges. m. b. H., Wyk auf Föhr. Baunummer 490. Länge = = 36,6 m, Breite = 7,32 m, Geschwindigkeit = 11 kn. Das Schiff soll den Verkehr zwischen den Nordsee-Inseln vermitteln.

Frerichs u. Co., Einwarden: Dampflogger „O. N. 4" für die Heringsfischerei Visurgis.

Friedr. Krupp A.-G. Germania-Werft. Großer Postdampfer „Ypiranga" für die Brasilfahrt der Hamburg-Amerika Linie. Länge zw. d. Perp. = 136,24 m, Breite = 16,76 m, Seitenhöhe = 9,45 m, Tragfähigkeit = 8060 t bei 7.77 m Tiefgang, Deplacement = 14 220 t. Doppelboden-Inhalt = 1300 cbm. 9 wasserdichte Schotten. An Passagiereinrichtungen sind vorhanden: Vier Luxuswohnungen, jede aus Salon, Schlafzimmer, Bad und Klosett bestehend. 62 Passagierkammern I. Kl. Ein Salon mit 110 Sitzplätzen, ein Damensalon, ein Rauchsalon und ein Kinderzimmer. Das Hauptdeck wird für 1200 Zwischendecker eingerichtet. Es sind große Proviant- und Ladekühlräume vorgesehen. Zur Bearbeitung der Ladung dienen 6 Ladeluken und 13 Ladewinden. Zwei Vierfach-Expansionsmaschinen, zwei Doppelkessel von 4820 mm Durchmesser und 6250 mm Länge, und ein Einenderkessel von 4200 mm Durchmesser und 3500 mm Länge. Die Kessel haben 15 kg Arbeitsdruck und Einrichtung für künstlichen Zug nach System Howden. Geschwindigkeit 13 kn. Drei Dynamomaschinen, von denen zwei von je 25 KW. im Maschinenraum und eine von 12 KW. im Oberdeck aufgestellt sind. Der Dampfer ist ein Schwesterschiff der vor kurzem von der Germaniawerft für dieselbe Reederei gelieferten „Corcovado". Beide Schiffe entsprechen

Digitized by Google

im wesentlichen der im Jahre 1905 ebenfalls auf der Germaniawerft für die Hamburg-Amerika Linie gebauten „Kronprinzessin Cecilie", deren Typ sich vorzüglich bewährt haben soll. Den Namen erhielt das Schiff nach einem in der brasilianischen Geschichte berühmt gewordenen Flusse, an dessen Ufern die Unabhängigkeit Brasiliens, durch Don Pedro I. proklamiert wurde.

**Probefahrten**

G. Seebeck A. G. Bremerhaven: Hafenschlepper und Spritzendampfer „Primus" für den Bremischen Staat. Maschinenstärke = 700 i. PS.

F. Lemm in Boizenburg: Tankkahn für die Aktien-Ges. für Teer- und Erdöl-Industrie. Länge = 40 m. Der Kahn ist mit einem 30 PS. dreizyl. Gardner Petroleum-Motor ausgestattet. Er hat sich bei ausgedehnten tagelangen Probefahrten vorzüglich bewährt und ist glatt abgenommen worden.

Henry Koch, Lübeck: Frachtdampfer „Anneliese" für die Lübeck-Königsberger Dampfschiffahrts Ges. in Lübeck. Tragfähigkeit = 925 t, Maschine von 350 i. PS., Geschwindigkeit auf der Probefahrt 9,8 kn.

Stettiner Oderwerke: Frachtdampfer „Saturn" für Flensburger Rechnung. Stapelnummer 598. Länge = 41,6 m, Breite = 6,9 m, Seitenhöhe = 3,47 m Ladefähigkeit = 320 t. Maschinenstärke = 300 i. PS., Geschwindigkeit auf der Probefahrt 10½ kn.

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Großer Postdampfer „Afrique" für die Compagnie des Chargeurs Réunis in Paris. Länge = 119,14 m, Breite = 14,74 m, Seitenhöhe = 8,46 m, Tragfähigkeit = 3600 t. Passagiereinrichtungen für 76 Passagiere I. Kl. 68 Pass. II. Kl., 72 Pass. III. Kl. und 80 Zwischendecker; es kann auch eine größere Anzahl von Zwischendeckern untergebracht werden. Probefahrts-Geschwindigkeit 15¼ kn. Zwei Dreifach-Expansions-Maschinen, 6 große Einender-Kessel. Es ist das dritte Schiff, welches die Werft für dieselbe Reederei erbaut.

Lloyd Sabaudo Genua: Der neuerbaute Postdampfer „Principe di Udine" hat auf der Probefahrt eine Geschwindigkeit von 18,2 kn erreicht. Das Schiff hat seinen regelmäßigen Dienst zwischen dem Mittelmeer und dem La Plata aufgenommen.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

**Werften**

Die englischen Werften sind geschlossen, weil keine Einigung zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu erzielen war. Etwa 80—100 000 Arbeiter sind z. Zt. brotlos.

**Eisenwerke**

Der Jahresbericht der Skodawerke lautet recht günstig: Das ausgewiesene Erträgnis des Jahres 1907 ist bis auf einen kleinen Bruchteil das nämliche wie im Jahre zuvor. Da heuer ein Verlust nicht mehr zu tilgen war, wird die Dividende mit 15 K. oder 7½% bemessen, während im Jahre 1906 nur 6% zur Verteilung gelangt waren. Außerdem wird ein Betrag von 500 000 K. oder ungefähr 4 K. per Aktie dem Reservefonds zugewiesen, und 130 597 K. werden auf neue Rechnung vorgetragen. Die Skoda-Werke haben im Jahre 1906 die Dividendenzahlung aufgenommen, nachdem vorher ein Verlust von 2,6 Millionen Kronen hereingebracht worden war. Das Erträgnis des Jahres 1907 beläuft sich auf ungefähr 10% des Aktienkapitals. Das Gewinn- und Verlustkonto wird in der folgenden Aufstellung ausgewiesen:

| | 1907 | 1906 |
|---|---|---|
| | Kronen | |
| Erträgnisse: | | |
| Gewinnvortrag . . . . . | 110 760 | + 110 760 |
| Bruttoerträgnis . . . . . | 4 117 801 | — 11 088 |
| Summe der Erträgnisse . . | 4 228 561 | + 99 672 |
| Lasten: | | |
| Verlustvortrag vom Jahre 1905 . | — | — 613 953 |
| Steuern . . . . . | 75 109 | + 1 036 |
| Steuerreserve . . . . . | 350 000 | — 180 000 |
| Krankenkasse und Unfall-Versicherung . . . . . | 225 672 | + 29 387 |
| Abschreibungen . . . . . | 736 470 | + 29 197 |
| Zinsen . . . . . | 222 441 | + 77 855 |
| Summe der Lasten . . . . | 1 609 694 | — 656 477 |
| Summe der Erträgnisse . . | 4 228 561 | + 99 672 |
| Reingewinn . . | 2 618 867 | + 756 149 |

Sowohl der Bruttogewinn als der Reingewinn repräsentieren ungefähr die nämliche Ziffer wie im Jahre zuvor. Der Bruttogewinn beträgt ohne Vortrag 4,1 Millionen Kronen. Von diesem Gewinn werden durch Abschreibungen Steuern, Passivzinsen und Beiträge für die Arbeiterversicherung 1,6 Millionen Kronen in Anspruch genommen, und es verbleibt ein Reingewinn von 2,5 Millionen Kronen. Die Beschäftigung war im ganzen Jahre eine lebhafte. Während am Beginn des Jahres 1907 laufende Aufträge im Betrage von 20 Millionen Kronen in die neue Geschäftsperiode herübergenommen worden waren, werden heuer ungefähr 45 Millionen Kronen aus dem vorigen Jahre auf das laufende Jahr übertragen, das ist mehr als das Doppelte der vorjährigen Auftragsziffer. Hierbei spielen die Hauptrolle die großen militärischen Aufträge. In dem Erträgnisse des Jahres 1907 sind die Gewinne aus diesen Ablieferungen an das Heer und die Marine nicht enthalten. Dieselben werden vielmehr erst heuer zur Verrechnung gelangen, und zwar in erster Linie die Lafetten für die Feldgeschütze, sodann ein Teil der Lieferungen für eines der Kriegsschiffe, die im Bau sind. Der Nutzen aus den militärischen Bestellungen wird also dem heurigen Jahre zugute kommen, und ist in der Bilanz des Jahres 1907 nicht berücksichtigt; im Gegenteil sind für die Vorräte an Halbfabrikaten, soweit sie Artikel für das Heer betreffen, nicht einmal die normalen Selbstkosten, sondern nur ein Teil der Regie verrechnet. Die Maschinenfabrik hat, da die Neuanlage eröffnet wurde, einen größeren Ertrag geliefert. Insbesondere waren die Bestellungen an Anlagen für elektrische Zentralstationen, an Gasmaschinen, Dampfturbinen und anderen maschinellen Einrichtungen größer als im Vorjahre. Die Stahlhütte hat ihre Produktion erweitert und ungefähr 100 000 Meterzentner Stahlguß erzeugt, wovon etwa die Hälfte nach Italien, England, Deutschland und Frankreich exportiert wurde. Die Waffenfabrik war stark beschäftigt, hat aber, wie bemerkt, ihre Ablieferungen noch nicht vollzogen. Die Zahl der Arbeiter hat sich erhöht, der Arbeiterstand betrug am Ende des Jahres 5000. Die Skoda-Werke haben der Steuerreserve, die bereits im Vorjahre gebildet wurde, neuerlich 350 000 K. zugewie-

Digitized by Google

sen, so daß diese Reserve 880 000 K. beträgt. Sie wurde für Steuernachzahlungen angelegt, hinsichtlich welcher der Prozeß schwebt. Jetzt ist der Rechtsstreit entschieden, das Umlageverhältnis endgültig festgestellt, und die Reserve wird von den Nachzahlungen, welche der Gesellschaft aufgetragen wurden, fast vollständig absorbiert. Die Beiträge für die Arbeiterversicherung erforderten eine höhere Zuweisung entsprechend der vermehrten Arbeiterzahl. Ebenso sind die Abschreibungen mit einem größeren Betrage erfolgt, weil auch der Buchwert der Anlagen gestiegen ist. Die Passivzinsen zeigen eine Verringerung um 77 855 K. Die Ursache bildete der höhere Zinsfuß, der namentlich während des zweiten Semesters eine Mehrbelastung von 1¼% darstellt. Die Bilanz wird in der folgenden Aufstellung ausgewiesen:

| | 1907 | 1906 |
|---|---|---|
| | Kronen | |
| **Aktiven:** | | |
| Grundstücke, Gebäude, Maschinen und Werkzeuge . . . | 22 252 286 | + 1 481 997 |
| Rohmaterial, Halbfabrikate, Fabrikate und Betriebsmaterial . | 7 904 746 | + 1 397 364 |
| Kasse . . . . . | 35 840 | — 2 816 |
| Portefeuille . . . . . | 95 127 | — 29 503 |
| Effekten . . . . . | 309 494 | + 34 193 |
| Debitoren . . . . . | 11 791 989 | + 3 713 989 |
| Summe der Aktiven . . | 42 389 484 | + 6 595 225 |
| **Passiven:** | | |
| Aktienkapital . . . . . | 25 000 000 | unverändert |
| Reservefonds . . . . . | 200 000 | + 200 000 |
| Steuerreserve . . . . . | 880 000 | + 350 000 |
| Kreditoren . . . . . | 13 690 616 | + 5 289 076 |
| Reingewinn inkl. Vortrag . . . | 2 618 867 | + 756 149 |
| Summe der Passiven . . | 42 389 484 | + 6 595 225 |

Der Buchwert der gesellschaftlichen Mobilien- und Immobilienanlagen zeigt eine Steigerung um 1,4 Millionen Kronen. Die neuen Investitionen betrugen 2,2 Millionen Kronen, wovon aber 36 470 K. aus den Abschreibungen gedeckt wurden. Den größten Teil der Investitionen bildete die Anlage der neuen Maschinenfabrik, die 2½ Millionen Kronen erforderte, und bereits in der vorjährigen Bilanz zum Teil verrechnet war, ferner Erweiterungen der Waffenfabrik. Die Vorräte sind mit 7,9 Millionen Kronen, um 1,4 Millionen Kronen höher als im Vorjahre, in der Bilanz eingestellt. Hierunter bilden die Hauptpost die bereits ausgeführten, aber noch nicht abgerechneten Halbfabrikate für Zwecke der Kriegsverwaltung. Die Debitoren beziffern sich mit 11,79 Millionen Kronen und zeigen infolge der Zunahme des Geschäfts eine Steigerung um 3,7 Millionen Kronen. Andererseits sind die Kreditoren und Anzahlungen um 5,2 Millionen Kronen gestiegen und erscheinen in der Bilanz mit 13,7 Millionen Kronen ausgewiesen. Diese Zunahme um 5 Millionen Kronen betrifft fast zur Gänze die Anzahlungen, welche die Militärbehörde für die in Durchführung begriffenen Bauten und sonstige Herstellungen geleistet hat. Die Bankschuld ist fast gar nicht verändert und bewegt sich um den Betrag von 6 Millionen Kronen. Die Aussichten des heurigen Jahres werden als günstig bezeichnet, da heuer ein großer Teil der Gewinne aus den militärischen Lieferungen in die Bilanz vorrücken wird. Eine auffallendere Abschwächung ist bisher in den Betrieben der Gesellschaft nicht zu beobachten. Die Maschinenfabrik ist gegenwärtig noch gut beschäftigt und die Preise sind durch den Abschluß des Kartells der Maschinenfabriken höher. Die Textilindustrie hält allerdings mit neuen Aufträgen zurück, während sie im Vorjahre größere Erweiterungen vollzogen hat. Andererseits laufen aus der Montanindustrie, insbesondere aus den Kohlenwerksbetrieben, größere Arbeitsaufträge ein. Die Bestellungen in Stahlguß zeigen keine Verringerung. Die Skoda-Werke haben vor einiger Zeit innerhalb des Kartells eine engere Interessengemeinschaft mit den Firmen Ringhoffer und Ruston in der Art geschlossen, daß diese drei Unternehmungen ein gemeinsames Konstruktionsbureau errichtet haben. Hiedurch soll eine Ersparnis an Arbeitskräften und eine wesentliche Verbesserung der Vorbereitungen neuer Geschäfte ermöglicht werden. Da bis jetzt die Beschäftigung eine anhaltende ist, und heuer die Eingänge aus den militärischen Lieferungen erfolgen dürften, glaubt man in den Kreisen der Verwaltung auf eine Steigerung der Dividende rechnen zu dürfen.

### Maschinenfabriken

Silberjubiläum der „A. E. G.". Am Sonntag, den 19. April d. J. feierte die „A. E. G." das Jubiläum ihres 25jährigen Bestehens. Am 19. April 1883 als Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität begründet, entwickelte sich das Unternehmen im Laufe der Jahre so kraftvoll, daß es zurzeit auf dem Gebiete der Elektrotechnik zu den bedeutendsten der Welt gehört. Die „A. E. G." hat zur Erinnerung daran ein Werk veröffentlicht, welches die Entwickelung des Unternehmens während des verflossenen Vierteljahrhunderts in Wort und Bild schildert. Ferner wird sie sich aus diesem Anlaß an der 1908 stattfindenden Deutschen Schiffbau-Ausstellung in Berlin hervorragend beteiligen. Sie errichtet zu diesem Zweck am Augusta-Viktoria-Platz ein eigenes Gebäude, in dem eine umfassende Sammlung die Tätigkeit der „A. E. G." im allgemeinen wie auf dem Gebiete des Schiffbaues im besonderen vorführen soll.

### Verschiedene Fabriken

Eine Spezial-Schreibmaschine für Schiffswerften darf die von der Firma Smith Premier Typewriter Co., Berlin W., Friedrichstr. 62, auf den Markt gebrachte „Smith Premier Schreibmaschine Modell 9" mit Spezial-Klaviatur für Schiffswerften genannt werden.

Dieses Modell besitzt 96 Tasten, also 12 mehr als die anderen Schreibmaschinen. Außer den gewöhnlichen Zeichen für kleine und große Buchstaben, Zahlen und Interpunktionszeichen können auf einer weiteren Tastenreihe ganz nach Wunsch und Erfordernis der verschiedenen Branchen und Berufe Spezialzeichen eingesetzt werden, also z. B. für Schiffswerften:

⊚ ⌀ ⊠ α β γ δ ○ Σ Σ Σ ⊕

Es leuchtet ein, daß Zeit und Mühe gespart wird, wenn anstatt mehrerer Buchstaben auf der Schreibmaschine nur eine Taste angeschlagen zu werden braucht, und ist diese Neuerung, die die „Smith Premier Modell 9" bietet, um so freudiger zu begrüßen, als heutzutage ein jeder mit der Zeit geizt.

Eine Anzahl kaufmännischer Spezialfirmen, Fabrikanten, Gelehrter haben den Vorteil eines derartigen Spezialmodells bereits erkannt, und sollen, wie wir erfahren, schon eine Anzahl derselben im Gebrauch sein.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Die Invaliden-, Witwen- und Waisenpensionskasse der Angestellten der Hamburg-Amerika Linie. Die Frage einer allgemei-

Digitized by Google

nen Pensionsversicherung der Privatbeamten, die gegenwärtig in der Presse und in Interessentenkreisen so lebhaft erörtert wird, hat naturgemäß die Aufmerksamkeit auch auf die bereits bestehenden privaten Pensionskassen gelenkt. Man geht deshalb wohl kaum fehl, wenn man für die nachstehenden Mitteilungen über den gegenwärtigen Stand einer der größten dieser Kassen, der Invaliden-, Witwen- und Waisenpensionskasse der Angestellten der Hamburg-Amerika Linie, ein über die Gruppe der nächsten Interessenten hinausgehendes Interesse voraussetzt. Die Kasse besteht seit 1888. Sie hat sich dank der stetig wachsenden Zahl der Kassenmitglieder sowie dank der tatkräftigen Unterstützung durch die Gesellschaft — im letzten Jahre z. B. gewährte die Hamburg-Amerika Linie der Kasse außer dem statutenmäßigen Zuschuß von 157 152 M noch eine Extrazuwendung von 50 000 M, sowie die Erträgnisse der Schiffbesichtigungen und Bordkonzerte, die sich auf etwa 30 000 M beliefen — außerordentlich günstig entwickelt. Wie die soeben veröffentlichte Abrechnung per 1907 mitteilt, besitzt die Kasse ein Vermögen von 4 178 970 M. Es ist in den beiden letzten Jahren, in denen sich die Anzahl der Mitglieder infolge der großen Betriebsausdehnungen der Gesellschaft schnell vermehrte, um fast 1½ Millionen Mark gewachsen. Speziell im letzten Jahre sind der Kasse an Beiträgen und Eintrittsgeldern ihrer Mitglieder 339 541 M, an Zinseneinnahmen 152 192 M, an Zuwendungen der Hamburg-Amerika Linie etc. 241 617 M, insgesamt also 733 350 M zugeflossen. An Pensionen wurden an 146 Personen, und zwar an 52 Invaliden und 94 Witwen (an letztere auch für 65 Kinder) insgesamt 144 958 M gezahlt. Die Gesamtsumme der Ausgaben belief sich auf 158 729 M. Die Ausgaben sind also durch die Einnahmen des Jahres mehr als viermal gedeckt. Dieses Verhältnis zwischen Ausgaben und Einnahmen ist seit langem ein stabiles und darf deshalb wohl als ein Beweis für den guten Stand und die Leistungsfähigkeit der Kasse bezeichnet werden. Die Kasse zählte am Schlusse des Jahres 1907 2591 Mitglieder.

---

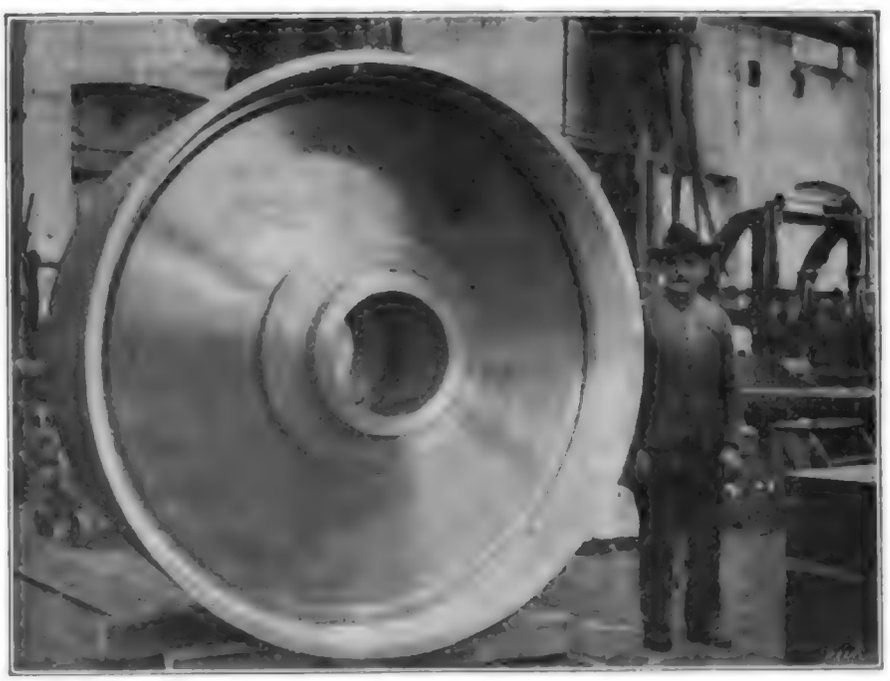
Seeverkehr zwischen Deutschland und Bulgarien 1907. Der Seeverkehr zwischen Deutschland und Bulgarien unter deutscher Flagge ist auch im Jahre 1907 (n. St.) ausschließlich durch Schiffe der Deutschen Levante-Linie vermittelt worden, während dieses Zeitraumes sind in bulgarischen Häfen für Rechnung der genannten Hamburger Reedereien im ganzen 72 Dampfer (116 225 Reg.-Tons) ein- und ausgelaufen, darunter 4 belgische Dampfer (5665 Reg.-Tons); für die deutsche Flagge verbleiben mithin 68 Dampfer mit 110 560 Reg.-Tons Raumgehalt.

Der durch die deutsche Reederei vermittelte Warenaustausch bezifferte sich im verflossenen Jahre auf 37 117 t gegen 19 001 im Jahre 1906 (a. St.); er verteilte sich auf die einzelnen Häfen wie folgt:

| | Einfuhr | Ausfuhr |
|---|---|---|
| | Tonnen | |
| Burgas . . . . . | 5 409 | 6 918 |
| Varna . . . . . | 9 932 | 13 898 |
| Baltschik . . . . . | — | 455 |
| Kavarna . . . . . | — | 505 |
| zusammen . . . | 15 341 | 21 776 |

Aus Hamburg kamen 5608 und aus Antwerpen 7137 Tonnen, während an der Ausfuhr diese beiden Handels-

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk



RÄDER FÜR DAMPFTURBINEN
aus flüssig gepresstem Siemens-Martin und Nickelstahl geschmiedet und bearbeitet

plätze mit 15095 bezw. 6257 Tonnen beteiligt waren.

Für die Einfuhr ist die obige Gesamtziffer die beste, seitdem die Deutsche Levante-Linie in den bulgarischen Häfen verkehrt; aber auch die Ausfuhrziffer zeigt — insbesondere gegenüber den drei letzten Jahren — eine erhebliche Besserung.

(Bericht des Kaiserl. Konsulats in Varna.)

## Verschiedenes

Staatliches Technikum Hamburg. Die Höhere elektrotechnische Schule des Staatlichen Technikums Hamburg wird infolge der beständig steigenden Zahl der Osteranmeldungen künftig von Ostern zu Ostern und nicht mehr von Oktober zu Oktober gehen. Diese wichtige Neuerung wird zum ersten Male mit dem jetzt beginnenden Sommersemester in Kraft treten. Die halbjährige Vorschule für die elektrotechnische Schule wird entsprechend künftig ihren Anfang zu Oktober nehmen.

---

Die Bibliothek des Deutschen Museums in München, welche seit Januar d. J. dem allgemeinen Besuche geöffnet ist, wurde in den abgelaufenen drei Monaten von ca. 4000 Personen besucht, welche ca. 6000 Bücher, 1000 Patentschriften, 500 Zeitschriften und ca. 100 Pläne studierten. Angesichts des Umstandes, daß die Bibliothek und insbesondere die für technische Studien so wichtige Plansammlung erst im Entstehen begriffen ist, muß diese Besucherzahl als eine besonders erfreuliche bezeichnet werden, zumal auf den einzelnen Besuchstag ungefähr 50 Besucher mit etwa 100 Entleihungen entfallen.

---

**Kataloge, Prospekte, Preislisten usw.**

Norddeutsche Maschinen- und Armaturen-Fabrik, G. m. b. H., Bremen. Prospekt, enthaltend ein ausführliches alphabetisches Verzeichnis sämtlicher von der Fabrik hergestellten Gegenstände. Das Verzeichnis umfaßt ca. 100 Nummern. Von derselben Fabrik erhielten wir eine Broschüre, in welcher eine große Anzahl Berichte und Gutachten über mit Unterwasserschallapparaten gemachte Beobachtungen veröffentlicht werden. Ein Verzeichnis der mit Unterwasserschallapparaten ausgerüsteten Feuerschiffe, Tender, Stationen und Bojen ist beigefügt.

---

Maschinenfabrik Oerlikon bei Zürich. Das Elektrizitätswerk Chur. Ausführliche illustrierte Beschreibung der Einrichtungen und des Betriebes. Das Elektrizitätswerk Luzern, Engelberg. Hydraulische und elektrische Einrichtungen mit detaillierten Angaben, Plänen und Abbildungen.

Die Elektrizitätswerke am Rheintalischen Binnenkanal von Ing. Leopold Pasching. Sonderabdruck aus der elektrotechnischen Zeitschrift.

Periodische Mitteilungen Nrn. 35—43, enthaltend Beschreibungen neuer Erfindungen, Konstruktionen und Betriebsergebnisse von elektrischen Anlagen, welche die Firma ausgeführt hat.

---

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. Mitteilung Nr. 4, enthaltend Beschreibungen, Abbildungen, Betriebsergebnisse von M. A. N.-Dampfturbinen System Zoelly. Bis 15. Oktober wurden 48 Turbinen mit einer Gesamtleistung von 68000 e. PS. in Betrieb, bezw. in Auftrag genommen.

---

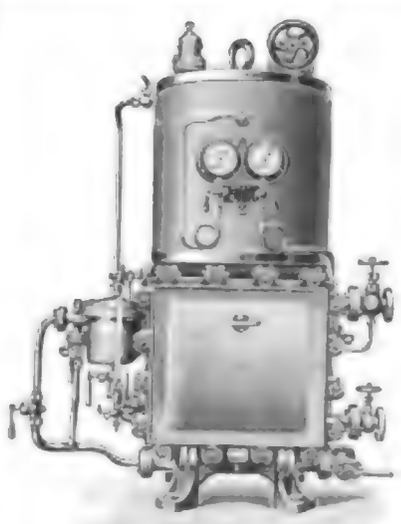
# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

Gros et moyens déplacements. Le Yacht. 4. April. Gegenüberstellung der russischen Kreuzer „Amiral Makaroff" und „Rurik" und Kritik ihrer Gefechtswerte. Bei „Rurik" wird vor allem die für einen modernen Kreuzer zu geringe Geschwindigkeit von 21 kn getadelt. Die Hauptdaten sind:

| | Admiral Makaroff | Rurik |
|---|---|---|
| Deplacement | 7800 t | 15240 t |
| Geschwindigkeit | 22,5 kn | 21 kn |
| Gürtelpanzer | 200 mm | 152 mm |
| Artillerie: | 2 - 20,3 cm | 4 - 25,4 cm |
| | 8 - 15,2 „ | 4 - 20,3 „ |
| | 20 - 7,6 „ | 20 - 12 „ |

Le croiseur-cuirassé „L'Edgar-Quinet". Ebenda. Hauptabmessungen, Maschinenstärke, Panzerschutz und Ar-

Seewasser - Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg. ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von **salzfreiem** Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

tillerie. Letztere besteht aus 14 - 19,4 cm, 14 - 6,5 cm und 8 - 4,7 cm-Geschützen. Die Dicke des Gürtels beträgt 180 mm, außerdem besitzt der Kreuzer zwei gepanzerte Decks. Die Maschinen indizieren 30 000 Pferdestärken, mit denen 23 kn erwartet werden. L = 157,00 m, B = 21,50 m, T = 8,23 m, Deplacement = 14 000 t.

Le croiseur-éclaireur américain „Chester". Le Yacht. 11. April. Probefahrtsergebnisse, Armierung und Hauptabmessungen. Während 4 Stunden wurden mit 12 600 i. PS. 26,52 kn erreicht. Der Kohlenverbrauch betrug für die Stunde und den Quadratmeter Rostfläche 268 kg bei 76 mm Luftdruck in den Kesselräumen. „Chester" trägt 2 - 12,7 cm und 6 - 7,6 cm-Geschütze, sowie zwei Lancierrohre für 53,3 cm-Torpedos. LPp. = 128,10 m, B = 14,50 m, T = 3,28 m, Deplacement = 3750 t, Kohlenfassungsvermögen = 1250 t. Eine Abbildung.

L'exagération des superstructures. Le Yacht. 25. April. Absprechende Kritik der hohen Aufbauten auf Kriegsschiffen und Besprechung des Umbaues des „Orel" nebst erläuternden Skizzen.

## Handelsschiffbau

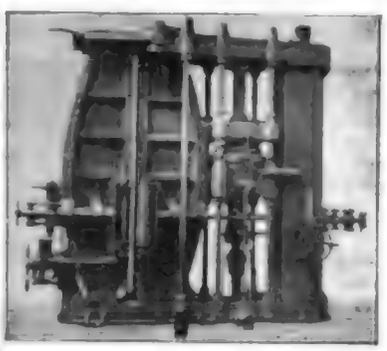
Neue Erfahrungen mit Dreischrauben-Turbinendampfern. Schiffsingenieur. 15. April. Fahrtergebnisse der Dampfer „Heliopolis" und „Cairo". Dieselben erzielten bei 200 Umdrehungen 12,2 kn, bei 261 Umdrehungen 15,42 kn, bei 314 Umdrehungen 16,16 kn, bei 346 Umdrehungen 19,73 kn und bei 372 Umdrehungen 20,75 kn. Die Abmessungen der Dampfer, welche zwischen Marseille und Alexandrien verkehren, sind: Ganze Länge 166,12 m, Breite 18,36 m, Seitenhöhe 11,58 m, Rauminhalt 12 000 t, i. PS. 18 000, Geschwindigkeit 20,6 kn.

The german ore steamer „Narvik". International Marine Engineering. Mai. Kurze Beschreibung der Bauart des für den Erztransport bestimmten Dampfers. Derselbe hat eine Ladefähigkeit von 6100 t. Seine Dreifach-Expansionsmaschine besitzt Zylinder von 600, 970 und 1600 mm Durchmesser und einen Hub von 1150 mm. Die drei Zylinderkessel haben 16,5 qm Rost- und 550 qm Heizfläche. Der Dampfdruck beträgt 13 atm. LPp. = 104,32 m, B = 14,17 m, Tiefe bis Hauptdeck = 8,42 m, T = 6,86 m, Deplacement = 8622 cbm, Hauptspantfläche = 94,38 qm, Wasserlinienareal = 1307,8 qm. Drei Abbildungen.

A large ore transporting steamer. Ebenda. Lösch- und Ladeeinrichtungen nebst Angaben über die Raumverteilung des Turmdeckdampfers „Nordsee". Seine Dreifach-Expansionsmaschine hat Zylinder von 600, 980 und 1620 mm Durchmesser und 1150 mm Hub. Die Kesselanlage hat 480 qm Heizfläche und 12 qm Rostfläche. LPp. = 112,77 m, B = 15,85 m, Höhe bis Hauptdeck = 9,09 m, Tiefgang = 7,32 m, Deplacement = 11 110 t. Fünf Abbildungen.

A new trunk deck cargo steamer. Ebenda. Längsschnitt, Decksplan und Hauptspant des Dampfers „Romanby" mit Daten über die Einrichtung und Anordnung der Laderäume. Die Hauptdaten des Schiffes sind: L = 111,25 m, B = 15,24 m, Tiefe = 7,01 m, Tragfähigkeit = 6300 t, i. PS. = 1500.

The cargo steamer „Echunga". Ebenda. Bauart, Ladegeschirr und Maschinenanlage des mit einem Shelterdeck versehenen Einschraubendampfers. An jedem der beiden Masten befinden sich 6 Ladebäume und

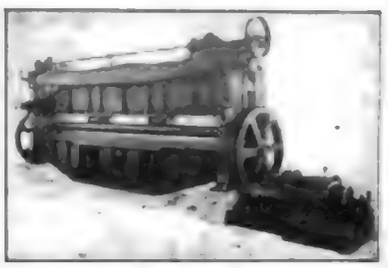
Hydraulische Kesselmantel Blechbiegemaschine für Bleche bis 4500 mm Länge und 70 mm Dicke.

**Th. Scheld, Hamburg 11, Steinhöft.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für maschinelle Betriebseinrichtungen.**

Ausarbeitung von Kostenanschlägen und Lieferung kompletter Schiffswerft-Maschinenbau- u. Kesselschmiedeanlagen.

Hydraulische und andere Werkzeugmaschinen für Blech- und Metallbearbeitung bis zu den grössten Dimensionen.



Blechbiegemaschine mit direkt motor. Antrieb für Schiffbau. 13,5 m Biegelänge.

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/3 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.

4 schwere Gaffeln. Erstere sind für Lasten von 10 und 8 t eingerichtet. Die Zylinderdurchmesser sind 698, 1117 und 1903 mm. L = 123,44 m, B = 17,06 m, Seitenhöhe = 8,12 m, Tragfähigkeit = 8535 t, Geschwindigkeit = 12,75 kn. Eine Abbildung.

The largest french cargo boat. Ebenda. Kurze Daten über den von der Regierung subventionierten Doppelschraubenfrachtdampfer „Meinam". Derselbe ist 132,88 m lang, 15,97 m breit und hat eine Seitenhöhe von 9,06 m. Die Maschinenstärke beträgt 1700 i. PS., die Geschwindigkeit 10 kn. Eine Abbildung.

A large french steamer. Ebenda. Hauptdaten des Zweischrauben-Fracht- und Passagierdampfers „Malte". Raumverteilung und Angaben über die Maschinen- und Kesselleistung. Der Dampfer hat folgende Abmessungen: LPp. = 147,21 m, B = 16,95 m, Tiefe = 10,36 m. Tiefgang beladen = 7,32 m, i. PS. = 5800, Geschwindigkeit = 14,5 kn. Die Zylinderdurchmesser sind 647, 1092 und 1776 mm, der Hub beträgt 1219 mm. Zwei Abbildungen.

Japan's first turbine steamer. Ebenda, und Japanese turbine vessels. The Nautical Gazette. 2. April. Beschreibung der Wohneinrichtungen auf „Hirafu Maru", dem ersten japanischen, mit Parsons-Turbinen ausgerüsteten Handelsdampfer. L = 85,34 m, B = 10,66 m, Tiefe = 6,55 m, Geschwindigkeit = 19,08 kn. Zwei Abbildungen.

Shipbuilding on the great lakes. The Nautical Gazette. 2. April. Neubauten der Great Lakes Engineering Works, of Detroit, Mich., für den Frachtverkehr auf den großen Seen und Abbildungen von den Anlagen der Werft.

Barge towing on the atlantic coast. Te Nautical Gazette. 9. April. Mitteilungen über den Schlepper „Conestoga". Derselbe ist der typische Vertreter der für Kohlenschleppschiffahrt an der atlantischen Küste verwendeten Boote. Seine Dreifach-Expansionsmaschine mit Zylindern von 457, 711 und 1142 mm Durchmesser indiziert 1000 Pferdestärken. Zwei Zylinderkessel von 3,81 m Länge und 3,65 m Durchmesser liefern den nötigen Dampf. Ganze L = 51,82 m, B = 8,83 m, Seitenhöhe = 5,48 m, T = 3,65 m, Freibord = 1,83 m, Deplacement = 770 t. Eine Abbildung.

## Nautisches und Hydrographisches

Kurze Anweisungen für Segelschiffsreisen zwischen Australien und den Westküsten Amerikas. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft IV. Zusammenstellungen über die vorteilhaftesten Wege für Segelschiffe bei Reisen von Australien durch den Stillen Ozean nach Amerika je nach der Jahreszeit und der Lage der Bestimmungshäfen.

Zur Ozeanographie der nordeuropäischen Meere im Anschluß an Nansens „Northern Waters". Ebenda. Mitteilungen aus der genannten Arbeit Nansens über die ozeanographischen Verhältnisse in der Barentsee und im europäischen Nordmeer, soweit sie sich auf die Forschungsreise von Raould Amundsen im Jahre 1901 stützen. Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze und kleineren Mitteilungen: Orkan im Arabischen Meer vom 23. Oktober bis 3. November 1906. — Ortsbestimmung auf See durch Standlinien unter Anwendung der Stundenwinkelformel und der Breitentabellen. — Chronometer. — Beförderungsversuche über Land. — Graphische Psychrometertafel. — Zu der Abhandlung „Die Wärmeverhältnisse auf dem Dampferwege zwischen der Deutschen Bucht und New-York, dargestellt in Isoplethen-Diagrammen." — Die Eisverhältnisse der nördlichen Meere im Jahre 1907. — Gestirnshöhen ohne Horizont. — Unzuverlässigkeit gewöhnlicher akustischer Nebelsignale. — Schwefelhaltige Eruptionen auf See. — Rettungsgeschosse auf See. — Ein Orkan in 40° s. Br., 42° ö. L. — Wasserhose. — Die Witterung an der deutschen Küste im Februar 1908.

# Howaldtswerke-Kiel.

**Schiffbau, Maschinenbau, Giesserei u. Kesselschmiede.**

**Maschinenbau seit 1838. • Eisenschiffbau seit 1865. • Arbeiterzahl 2500.**

**Neubau und Reparaturen von Schiffen, Docks und Maschinen-Anlagen jeglicher Art und Grösse.**

Spezialitäten: **Metallpackung**, Temperaturausgleicher, **Asche-Ejektoren**, D.R.P. Cedervall's Patentschutzhülse für Schraubenwellen D. R. P. Centrifugalpumpen-Anlagen für **Schwimm-** und Trockendocks. **Dampfwinden. Dampfankerwinden.** Zahnräder verschiedener Grössen ohne Modell.

Digitized by Google

I venti nello stretto di Messina. Rivista Marittima. März. Abhandlung über die Windverhältnisse in der Straße von Messina in den einzelnen Monaten. Mehrere Tabellen.

Tiefenverhältnisse im Fahrwasser der Elbe. Wasserstandsanzeiger und Grenzen des tiefsten Fahrwassers. Hansa. 4. April. Wiedergabe von Zusammenstellungen, die die Hamburg-Amerika Linie nach amtlichem Material für ihre Schiffe hat machen lassen.

## Militärisches

Le scuole navali di guerra. Rivista Marritima. März. Vergleichende Zusammenstellung über die Anstalten zur wissenschaftlichen Ausbildung der Marineoffiziere in Deutschland, England, Frankreich, Italien und den Vereinigten Staaten. Eine Tabelle.

Una serie di manovre combinate Austro-Ungariche. Ebenda. Abhandlung über österreichisch-ungarische Heeres- und Flotten-Manöver in den Jahren 1902/06.

## Schiffsmaschinenbau

The combination system of reciprocating engines and steam-turbines Engineering. 17. April. Wiedergabe eines Vortrages von Parsons und Walker vor der Institution of Naval Architects über die gleichzeitige Anwendung von Kolbenmaschinen und Turbinen. Mehrere Skizzen und Diagramme.

The influence of air on vacuum in surface condensers. Ebenda. Vortrag von Morison vor der Institution of Naval Architects über den Einfluß von Luft auf die Leere in Oberflächenkondensatoren. Skizzen, Tabellen und Diagramme.

## Jacht- und Segelsport

„Charlotte", 7 m-Kreuzerjacht. Wasserport. 9. April. Linien, Längsschnitt, Decksplan, Querschnitt und Takelriß einer Jacht von folgenden Abmessungen: L über alles = 9,70 m, LwL = 6,20 m, B = 2,10 m, Tiefgang = 1,25 m, Deplacement = 2,9 t, Bleikiel = 1,3 t, Gesamtsegelfläche = 58,0 qm, berechnete Segelfläche = 65,2 qm.

Der Zweck des Schwertes bei Segelbooten. Die Flotte. April. Erläuterung der Wirkungsweise des Schwertes bei Segelbooten. Drei Skizzen.

Elongation and rebuilding of the royal danish steam yacht „Danebrog". International Marine Engineering. Mai. Beschreibung der Raumverteilung nach der 10,66 m betragenden Verlängerung der Jacht nebst Angaben über die vierstündige Probefahrt. Auf letzterer wurden mit 30 minutlichen Umdrehungen und 937 i. PS. 13,04 kn Geschwindigkeit erreicht. Die Abmessungen der Jacht sind: LPp. = 69,19 m, B = 7,97 m, T = 3,00 m, Deplacement = 1080 t. Viele Abbildungen, ein Längsschnitt und Deckspläne.

## Verschiedenes

Fangergebnisse der durch Darlehen und Beihilfen aus Reichs- oder Staatsmitteln unterstützten Fischer für das Jahr 1907. Mitteilungen des Deutschen Seefischerei-Vereins. April. Statistische Nachrichten über: Zahl der ausgeführten Reisen, Art und Menge der gefangenen Fische und Wert der Fische für die verschiedenen deutschen Küstengebiete.

Die Niederländische Seefischerei in den Jahren 1903, 1904, 1905 und 1906. Ebenda. Mitteilungen über den Wert der in den genannten Jahren gemachten niederländischen Fischfänge und über die Absatzgebiete hierfür.

Die deutsche Hochseefischerei. Die Flotte. April. Kurzer Ueberblick über die Vorgänge beim Fischen und über das Treiben in den Fischereihäfen.

Die Oderschiffahrt in den Jahren 1905/06. Zeitschrift für


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als:** Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

Binnenschiffahrt. Heft 7. Mitteilungen über die Regulierung der Oder und über den Schiffsverkehr in den genannten Jahren. Danach hat sich der Schiffsverkehr infolge der Regulierung gehoben.

Institution of Naval Architects. The Shipping World. 15. April. Der Artikel bringt in kurzen Auszügen den Inhalt der Vorträge, die auf der Frühjahrsversammlung der genannten Gesellschaft gehalten wurden.

Anfressungen von Kondensatorrohren auf Seeschiffen und deren Verhütung. Schiffsingenieur. 15. April. Beispiele von Anfressungen der Kondensatorrohre, Ursachen derselben und deren Verhütung durch sachgemäßes Anbringen von Zinkschutzplatten.

Model propeller experiments. The Engineer. 3. April. Beschreibung der Flammschen Modell-Schrauben-Versuche mit erläuternden photographischen Aufnahmen über die Bewegung des Schraubenwassers.

The lifeboats of the United States. The Engineer. 17. April. Besprechung der verschiedenen Arten von Rettungsbooten unter besonderer Berücksichtigung der neueren mit Motoren ausgerüsteten Typen. Tabellen mit Abmessungen, Gewichten und Kosten.

A few construction details. International Marine Engineering. Mai. Detailzeichnungen von Ruder und Hintersteven verschiedener Schiffstypen mit erläuternden Angaben über Bauart und Gewichte.

An inclining experiment. Ebenda. Definition der metacentrischen Höhe und ausführliche Beschreibung des Krängungsversuches mit einem amerikanischen Schlachtschiffe unter Beifügung der rechnerischen Ergebnisse.

☛ Dieser Nummer liegt ein Prospekt der **Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Bechem & Keetmann, Duisburg,** betr. Schwimmkrane bei, worauf wir besonders aufmerksam machen.

## INHALT:


*Ueber den elektromotorischen Antrieb des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine. Von Dipl.-Ing. A. Stauch . . . . . 551

*Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen. Von E Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel. (Fortsetzung) . . 557

*Untersuchung über die Möglichkeit der experimentellen Bestimmung der vom Propeller in Schub umgewandelten Pferdestärken. Von Walter Kuhlmann, Dundee 1907 . . . . 564

Der Stand der Linienschiffbauten zur Zeit des Ablaufes des ersten deutschen 18 000 t-Schiffes „Ersatz Bayern" am 7. März 1908. Von Franz Eißenhardt . . . . . 565

Mitteilungen aus Kriegsmarinen . . . . . 569

Patentbericht . . . . . 577

Auszüge und Berichte . . . . . 579

Zuschriften an die Redaktion . . . . . 579

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie . . . . 581

Nachrichten über Schiffe . . . . . 581

Nachrichten von den Werften . . . . . 583

Nachrichten über Schiffahrt . . . . . 584

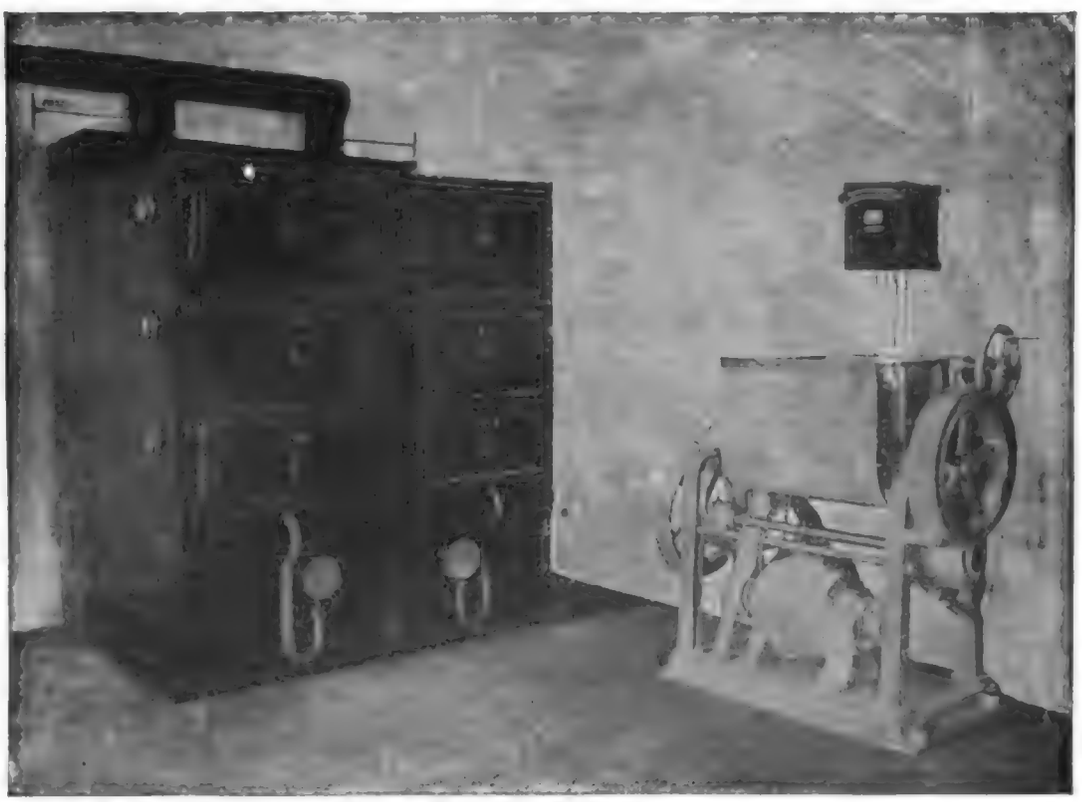
Verschiedenes . . . . . 586

Kataloge, Prospekte, Preislisten usw. . . . . 586

Zeitschriftenschau . . . . . 586



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen) und **Teig-Knetmaschinen** für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**


Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Friedrich Kleiber, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 16** **Berlin, 27. Mai 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 10. Juni 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg


Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten


# Neunte ordentliche Hauptversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Von O. Flamm

(Fortsetzung und Schluß)

Das Kentern der Schiffe beim Zuwasserlassen. Von Ludwig Benjamin. Ausgehend von der Tatsache, daß von Zeit zu Zeit Schiffe beim Zuwasserlassen kentern, besonders in Fällen, in denen dieselben vom Slip oder Helgen gefiert werden, stellte Herr Benjamin Untersuchungen über die Stabilität eines Schiffes beim Stapellauf an. Mit Recht trat er ziemlich verbreiteten Meinungen entgegen, daß eine Stabilitätsermittlung unter Zugrundelegung der durch Krängungsversuche des abgelaufenen Schiffes festgestellten Höhenlage des Systemschwerpunktes für den Ablauf eine genügende Gewähr biete. Der Redner wies vielmehr in seinem Vortrage eingehend nach, daß die transversale Stabilität, welche ein Schiff im schwimmenden Zustande nach dem Zuwasserlassen besitze, nicht für seine Querstabilität während des Stapellaufes maßgebend sei, daß vielmehr für letztere, außer der Höhenlage des Systemschwerpunktes noch andere Faktoren zu berücksichtigen seien. Mit derselben Genauigkeit, wie für das frei schwimmende Schiff, lasse sich die Stabilität auch für das ablaufende Schiff berechnen. Das Kentern der Schiffe beim Stapellauf sei meistens auf mangelnde Ablaufstabilität zurückzuführen.

Im weiteren Verlauf seiner Arbeit unterschied der Vortragende zwei Arten des Zuwasserlassens:

1) den Stapellauf, bei welchem eine immerhin ziemlich große Geschwindigkeit eintrete, und

2) das langsame Fieren, bei welchem die Geschwindigkeit so gering sei, daß die dadurch erzeugte lebendige Kraft vernachlässigt werden könne.

Diese Art des Zuwasserlassens wurde zunächst untersucht.

Angenommen wurde hierbei, daß das Schiff in seiner Mittelebene durch den Helgen unterstützt werde. Die seitlichen Abstützungen sollten nur dazu dienen, das Schiff gegen seitliche Neigungen zu sichern, nicht aber das Gewicht des Schiffes aufzunehmen. Von dem Augenblick an, in welchem infolge des Auftriebes das hintere Ende des Schiffes sich vom Helgen abhebe, während der vordere Stevenlauf noch auf dem Helgen ruhe, sei die Stabilität zu untersuchen. In dieser Periode wirkten drei Kräfte auf das Schiff:

1. das Eigengewicht G im Systemschwerpunkt senkrecht nach unten;

2. der zeitweilige Auftrieb A durch den entsprechenden Deplacementsschwerpunkt senkrecht nach oben;

3. der Helgendruck $V = G - A$, durch den feststehenden vordersten Unterstützungspunkt des Schiffes senkrecht nach oben, im weiteren Verlauf Vorderdruck genannt.

Bezeichne man mit p und q die senkrechten Abstände des Auftriebes und des Vorderdruckes von der durch G wirkenden Schwerkraft, so erhalte man die Gleichgewichtsbedingung: $V \cdot q = A p$. Aus dieser Gleichung ergebe sich für jedes Deplacement A die zugehörige Größe von p.

Halte man das Schiff in irgend einem Moment des Zuwasserlassens fest und neige es um einen Winkel zur Seite, ohne daß dabei das Deplacement sich ändere, so bleibe zunächst der Vorderdruck konstant; die Kraftrichtung des Eigengewichtes G entferne sich dabei in der Querschiffsprojektion von


Digitized by Google

der Kraftrichtung des Vordruckes nach der eintauchenden Seite zu. Gleichzeitig nehme die Kraftrichtung des Auftriebes A eine von den beiden anderen Kraftrichtungen unabhängige Lage ein, bedingt durch die Schiffsform. Aus der gegenseitigen Lage der drei Kräfte in der Querschiffsprojektion dürfe man aber noch nicht ohne weiteres Schlüsse ziehen, wie dies beim frei schwimmenden Schiff üblich sei. Einen klaren Ueberblick über die relative Lage der Kräfte gewinne man dagegen aus der mit Hilfe der Querschiffsprojektion hergestellten Grundrißprojektion. In dieser erscheine die Schnittlinie der Schiffsmittelebene mit der Wasseroberfläche als eine Gerade. Als eine weitere Gerade, aber in einem gewissen Neigungswinkel zu der erstgenannten Geraden, erscheine die Projektion der Kiellinie. Eine dritte Gerade erhalte man durch die Verbindungslinie der beiden auf das Schiff in der geneigten Lage wirkenden Kräfte A und V. Diese Linie nannte der Vortragende Unterstützungslinie. Je nachdem nun die Projektion des Eigengewichtes G auf der eintauchenden oder austauchenden Seite dieser Linie liege, sei in seitlicher Richtung ein kenterndes oder ein aufrichtendes Kräftepaar vorhanden; der Hebelsarm dieses Kräftepaares werde durch die Entfernung der Projektion G von der Unterstützungslinie gegeben. In der Folge nannte der Vortragende diese Projektionsdarstellung Kräfteprojektion. Berechne man nun für verschiedene Lagen des Schiffes, vom Beginn des hinteren Aufschwimmens bis zum Freischwimmen die Deplacements, die Größe des Vorderdrucks und die zugehörigen Trimmlagen, füge man ferner für jede der berechneten Lagen verschiedene seitliche Neigungen unter Berechnung der Deplacementsschwerpunktslagen hinzu und konstruiere schließlich für jede Trimmlage und jeden Neigungswinkel die Kräfteprojektion, so erhalte man ein vollständiges Bild über die Stabilität des zu Wasser gelassenen Schiffes. Die dem Vortrag beigefügten Rechnungen entstammten der Untersuchung über ein beim Zuwasserlassen gekentertes Schiff, welches sowohl leer wie beladen ein vorzügliches Seeschiff darstellte, Das letztere wurde durch das Stabilitätsdiagramm des Schiffes nachgewiesen.

In einem weiteren Stabilitätsdiagramm waren die Stabilitäts-Hebelarme beim Zuwasserlassen dargestellt, und es zeigte sich, daß sie sämtlich negativ waren, daß das Schiff also, beim Zuwasserlassen festgehalten, kentern mußte.

Gleichzeitig wies der Vortragende darauf hin, daß eine Verschiebung des Systemschwerpunktes beim ablaufenden Schiff nach hinten eine Vergrößerung der Stabilität, nach vorn dagegen eine Verminderung herbeiführen müsse. Es habe also beim ablaufenden Schiff die Verschiebung des Systemschwerpunktes in der Längsrichtung einen ähnlichen Einfluß wie seine Verschiebung in der Höhenrichtung beim freischwimmenden Schiff. Eine ähnliche Wirkung habe auch die Verschiebung des vorderen Unterstützungspunktes; rücke derselbe nach hinten, so werde seine Projektion in der geneigten Lage der Kiellinienprojektion gleichzeitig nach der austauchenden Seite verschoben. Dies habe eine Verschiebung des Vorderendes der Unterstützungslinie zur Folge; dadurch werde die Entfernung der Schwerpunktsprojektion von der Unterstützungslinie in einem die Stabilität verringernden Sinne beeinflußt; das Umgekehrte trete auf bei einer Verschiebung des Unterstützungspunktes nach vorn. Bei einem ablaufenden Schiff wirkten somit folgende Momente ungünstig auf die Stabilität:

1. eine Erhöhung des Gewichtsschwerpunktes;
2. eine Verschiebung desselben nach vorn;
3. eine Verschiebung des vorderen Unterstützungspunktes nach hinten.

Die umgekehrten Verschiebungen bewirkten eine Erhöhung der Stabilität.

Der Redner hob weiter hervor, daß eine Verminderung der Helgenneigung einen günstigen Einfluß auf die Stabilität ausübe, denn dadurch werde infolge der größeren Eintauchung des Vorderschiffes, bei gleicher Deplacementsgröße, der Deplacementsschwerpunkt weiter nach vorn gerückt; demnach werde auch in der Kräfteprojektion das hintere Ende der Unterstützungslinie nach der eintauchenden Seite verschoben, also die Stabilität vergrößert.

Vom Augenblick des Abhebens des Hinterschiffes bis zum vollständigen Freischwimmen des Schiffes änderten sich fortwährend die Stabilitätsverhältnisse. An Hand eines Diagrammes für eine ausgeführte Stabilitätsrechnung zeigte dies der Redner. Aus dem Kurvenverlauf ließ sich unschwer die Zunahme der Stabilität bei Annäherung an die Freischwimmlage erkennen.

Der Redner betrachtete dann noch die Stabilität in der Periode vom Beginn des Ablaufs bis zum Abheben des Hinterschiffes. Bevor eine Eintauchung beginne, müsse die Resultierende des Helgendruckes in der Richtungslinie des Eigengewichtes liegen und derselben gleich sein. Nach Beginn der Eintauchung bewirke der Auftrieb A, daß die Resultierende des Helgendruckes kleinere Werte annehme und daß sie die Richtungslinie des Eigengewichtes verlasse, indem sie allmählich nach vorn rücke, bis sie schließlich den vordersten Unterstützungspunkt erreiche. Um die Resultierende rechnerisch bestimmen zu können, müsse man sie sich in zwei Komponenten zerlegt denken, von denen die eine durch den vordersten Unterstützungspunkt, die andere durch die Richtungslinie des Eigengewichtes gehe. Man müsse sich also vorstellen, daß der allmählich wachsende Auftrieb, einen durch den vordersten Unterstützungspunkt gehenden Druck $V = \frac{A \cdot p}{q}$ hervorrufe, der also mit zunehmendem Auftrieb wachse. Solange nun die Summe der beiden aufwärts wirkenden Kräfte $A + V$ nicht die Größe G erreicht habe, verbleibe noch ein restierender Helgendruck

$$M = G - (A + V),$$

dessen Moment gleich null sein müsse, der also durch die Richtungslinie des Eigengewich-

Digitized by Google

tes gehe. Dieser Druckanteil, welcher als Mitteldruck bezeichnet werden solle, verhindere das Abheben des Hinterschiffes. Erst in dem Augenblick, in welchem A + V = G geworden, werde der Mitteldruck gleich null, und das Abheben beginne. In einem Diagramm stellte der Redner den Verlauf der drei Kräfte Vorderdruck, Mitteldruck, Auftrieb übersichtlich dar.

In der Periode, die dem Abheben vom Helgen vorangehe, habe man, wie bei der obigen Stabilitätsuntersuchung, außer mit dem Auftrieb und dem Vorderdruck auch noch mit dem Mitteldruck zu rechnen. Werde das Schiff im Verlaufe dieser Periode festgehalten und in seitlicher Richtung geneigt, so gestalte sich die Kräfteprojektion derart, daß nunmehr zwei Kräftepaare auftreten. Das eine habe die Kraftgröße A + V, seine aufrichtende oder kenternde Tendenz sowie sein Hebelarm gingen aus der Lage des Punktes G mit Bezug auf die Unterstützungslinie hervor. Das andere Kräftepaar habe die restierende Kraftgröße M mit dem Hebelarm G M. Dieses zweite Kräftepaar müsse stets von kenternder Wirkung sein. Zu dem vorher besprochenen Stabilitätsmomente komme also in der Periode, die dem Abheben des Hinterschiffes vorangehe, noch das Moment des Mitteldruckes hinzu, welches stets eine Verminderung der Stabilität bedeute.

Es müsse indessen darauf hingewiesen werden, daß die Stabilität des Schiffes vor Beginn des Abhebens nur dann in Frage komme, wenn die seitlichen Unterstützungen unwirksam würden. Nach dem Abheben sei die anfangs beschriebene Rechnung durchaus genügend.

Der Redner wies sodann auf die Folgen hin, welche eine nicht absolut ruhige Wasseroberfläche beim Stapellauf hervorrufen müßte. Laufen die Wellen gegen das Schiff an und werde es im Zeitpunkte des theoretisch bestimmten Abhebens von einem Wellenberge getroffen, so verursache die dadurch herbeigeführte Deplacementsvergrößerung ein verfrühtes Abheben. Sei die Wellenbewegung quer zum Helgen gerichtet, so habe das verfrühte Abheben noch eine seitliche Verschiebung des Hinterschiffes zur Folge, also da das Vorderende fest liege, eine Drehung des Schiffes in horizontaler Richtung. Träfe nun das Wellental das Schiff, so sinke dieses zwar zurück, nehme aber seine alte Lage nicht genau wieder ein. Wiederhole sich dieser Vorgang, so werde die seitliche Unterstützung bald gelockert, und leicht könne ein Kentern die Folge sein. Auf diese gefährliche Zone des ablaufenden Schiffes sei bei Ablaufsrechnungen besonders Rücksicht zu nehmen.

Die gesamten bisherigen Betrachtungen bezögen sich auf ein Schiff, welches auf einem Mittelhelgen ablaufe; wesentlich anders lägen die Verhältnisse, wenn das Schiffsgewicht auf zwei Seitenhelgen verteilt werde. Der nach Beginn des Abhebens auftretende Vorderdruck könne dann nicht mehr, wie früher geschehen, durch einen Punkt V der Kräfteprojektion gehen, sondern die vorderste Unterstützung liege in der Projektion der beiden vordersten Unterstützungspallen. Indessen sei auch durch ein derartiges Zuwasserlassen auf zwei Helgen keine erhöhte Sicherheit für das ablaufende Schiff zu suchen. Nehme man auch hier wiederum an, daß das ablaufende Schiff von einer seitlichen Wellenbewegung getroffen werde, so verschiebe sich dadurch der jeweilige Deplacementsschwerpunkt von der einen Seite nach der anderen, dabei komme zeitweilig der ganze Vorderdruck auf jede einzelne der vorderen Unterstützungspallen. Der Effekt auf die Pallen sei somit ein solcher, als ob die Last auf ihnen hin und her geschaukelt werde; das zerstöre aber sehr leicht die Unterstützung durch die Pallen. Unter Umständen könne also das auf zwei Helgen gelagerte Schiff noch ungünstigere Stabilitätsverhältnisse aufweisen als das auf einen Mittelhelgen sich stützende, und so werde man wohl in der Regel das Zuwasserlassen auf dem Mittelkiel als die sicherste Ablaufmethode ansehen müssen.

Fasse man das Gesagte zusammen, so ergebe sich, daß man zunächst alles tun müsse, um die Stabilität beim Ablauf zu erhöhen, man müsse den Systemschwerpunkt recht tief und nach hinten verlegen, dagegen die Unterstützungen des Kieles möglichst nach vorn durchführen und die Kielneigung sehr gering halten. Wo dies nicht möglich sei, habe man immer mit der gefährlichen Periode beim Ablauf zu rechnen. Es folge weiter, daß das Fieren der Schiffe vom Abheben bis in die Schwimmlage oft eine sehr gefährliche Operation sei, von deren Anwendung man unter allen Umständen absehen solle. Vorsichtigerweise solle man ein Schiff niemals weiter fieren als bis vor den Punkt, in dem das Abheben beginne, dann aber solle man es frei ablaufen lassen. Ebenso gefährlich wie das Fieren vom Slip sei auch der Stapellauf, wenn die Geschwindigkeit des Schiffes durch künstliche Mittel gehemmt werde, wie dies vorkomme, wenn große Schiffe in schmalen Fahrwassern abgelassen werden müßten. Es geschehe dies bekanntlich beispielsweise durch mit dem Lande verbundene Ketten, deren Länge und Befestigungsart derart berechnet sei, daß ihre Wirkung in schwachem Maße in einiger Entfernung vor dem Beginn des Abhebens einsetze, während sie in schnell wachsendem Maße beim weiteren Ablauf zunehme, bis das Schiff kurz nach dem Erreichen der Schwimmlage zum Stillstand komme. Indem man dies ausführe, lege man die Hemmung direkt in das Gebiet der gefährlichen Zone, in welcher man die Geschwindigkeit am meisten notwendig habe. Man schaffe also gerade Umstände, die ein Kentern herbeiführen könnten. Oft könne man beobachten, daß ein ablaufendes Schiff eine Tendenz zum Kentern erhalte; da es aber Geschwindigkeit genug besitze, um aus der gefährlichen Zone herauszukommen, so habe es sich aufgerichtet. Finde aber eine derartige Neigung bei gehemmter Geschwindigkeit statt, so könne man annehmen, daß es völlig zum Kentern

Digitized by Google

komme, wie dies z. B. bei der „Daphne" im Jahre 1883 der Fall gewesen.

In der Diskussion zu diesem Vortrag wies Herr Oberingenieur Techel-Kiel auf eine Betrachtung hin, welche geeignet sei, die Prüfung eines ablaufenden Schiffes auf seine Stabilität ganz wesentlich zu erleichtern. Diese Betrachtung bestehe in einem sehr einfachen und anschaulichen Satz über die Anfangsstabilität eines mit einem Punkte seiner Symmetrieebene unterstützten Schiffes. Dieser Satz lautet: Berechnet man die Lage des Breiten-Metacentrums M für das eingetauchte Deplacement A und verbindet M mit dem Unterstützungspunkt im Steven, so ist der Abstand des Systemschwerpunktes G vom Schnittpunkt der Schwerkraftrichtung mit jener Verbindungslinie genau ebenso ein Maß für die Anfangsstabilität des an einem Punkt unterstützten Schiffes, wie die metacentrische Höhe dies für die Anfangsstabilität eines frei schwimmenden Schiffes ist.

Mit Hilfe dieses einfachen Satzes lasse sich mit Leichtigkeit ermitteln, ob ein Schiff in jedem Augenblick des Ablaufes stabil sei. Wie beim frei schwimmenden Schiff dürfe man wohl auch bei dem in einem Punkt unterstützten Schiff aus der Stabilität bei unendlich kleiner Neigung auf die Stabilität bei geringen Neigungen von 5 oder 10 Grad schließen. Bei größeren Neigungen müsse natürlich die Methode des Vortragenden angewandt werden. Herr Techel wies darauf hin, daß er seinen Satz gelegentlich einer von ihm anzustellenden Ablaufsrechnung gefunden habe. Dieser Satz lasse sich auch dann anwenden, wenn das Schiff noch nicht hinten abgeschwommen sei, man müsse dann die Verbindungslinie vom jeweiligen Breiten-Metacentrum aus nicht nach der Stelle des Vorderdruckes, sondern nach dem Schnittpunkte der Resultierenden aus Mitteldruck und Vorderdruck mit dem Kiel ziehen.

Man habe also bei einer Ablaufsrechnung lediglich eine Anzahl von Trimmlagen des Schiffes während des Ablaufes zu bestimmen, und die Deplacements und Deplacementsschwerpunkte sowie die zugehörigen Metacentren zu errechnen, und die jeweiligen Verbindungslinien zwischen dem vorderen Unterstützungspunkte und den Metacentren zu ziehen. Wenn dann der Systemschwerpunkt stets unter diesen Verbindungslinien liege, so sei das Schiff hinsichtlich seiner Anfangsstabilität stabil. Liege der Systemschwerpunkt über der Verbindungslinie, so habe man labiles Gleichgewicht. Wenn die gefährliche Zone nicht allzu lang sei und der Stapellauf ungehemmt vor sich gehe, so sei keine wesentliche Gefahr des Kenterns vorhanden, weil die Neigung keine Zeit habe, sich auszubilden.

Herr Geheimer Marinebaurat Schwarz-Kiel erklärte, daß er bei einem demnächst vorzunehmenden Stapellauf die Methode des Herrn Benjamin, bezw. des Herrn Techel, anwenden werde, indessen seien beim Stapellauf vielfach noch andere Kräfte, lose Gewichte, überschießendes Wasser u. dgl., mit zu berücksichtigen.

Herr Wirklicher Geheimer Oberbaurat Rudloff war der Meinung, daß es sehr interessant gewesen wäre, wenn Herr Benjamin etwas über den Unfall der „Jolanda" gesagt hätte; es sei wohl anzunehmen, daß dieses Schiff wegen ungenügender Anfangsstabilität und offenstehenden Pforten verloren gegangen sei.

Herr Kontreadmiral a. D. Thiele-Bremen wies darauf hin, daß nach Angabe der ganze Verlauf des Unfalls der „Jolanda" nur 20 Minuten gedauert habe. Es seien Konstruktionsfehler vorgekommen und dadurch die Stabilität gefährdet gewesen.

Herr Clausen-Kiel fügte bezüglich der „Jolanda" hinzu, er habe gehört, daß die Wassertiefe beim Ablauf vorn nicht gereicht habe, die Vorhelling sei nicht lang genug gewesen, der Schlitten sei abgeglitten, und das Schiff habe mit dem Vorschiff auf dem Grunde geschleift; dadurch sei eine Verzögerung eingetreten, das Schiff habe die erste Neigung angenommen, alle Fenster seien offen gewesen, der Doppelboden habe frei bewegliches Wasser enthalten, und dadurch sei der Unfall herbeigeführt worden. Die Versicherungsgesellschaft habe sich bereit erklärt, die Hälfte der Kosten zu decken. Es stehe noch ein zweites derartiges Schiff auf Stapel, und die Werft müsse die Verpflichtung übernehmen, es in ähnlicher Weise ablaufen zu lassen wie das erste, sonst klage die Versicherung die Hälfte wieder ein.

In seinem Schlußworte sprach Herr Benjamin Herrn Techel seinen Dank für die Metacentermethode aus, warnte aber davor, diese Methode ohne seine Methode anzuwenden, sonst könne man leicht zu Trugschlüssen gelangen. Man könne aus der Anfangsstabilität keinen sicheren Schluß auf die Stabilität bei endlichen Neigungen ziehen. Es kämen viele Fälle vor, in denen man mit Hilfe der anfänglichen metacentrischen Höhe und dem Winkel, mit dem die Stabilitätskurve die Nullinie verlasse, zu einem Schluß auf vorhandene endliche Stabilität verleitet werde; trotzdem könne aber die Stabilitätskurve schon bei sehr kleinem Neigungswinkel von der positiven zur negativen Seite übergehen. Auf den Unfall der „Jolanda" könne er nicht eingehen, da ihm außer allgemeinen Erzählungen kein verläßliches Material vorliege.

Nach Schluß der Vorträge führte Herr Ernst Burckhardt-Mannheim im Maschinenlaboratorium der technischen Hochschule eine Universal-Bohr- und Nietendicht-Maschine mit elektrischem Antrieb und elektromagnetischer Anhaftung vor. Besichtigt wurde alsdann von den Teilnehmern der IX. Hauptversammlung die Telefunkenstation bei Nauen.

Damit endete die IX. Hauptversammlung.

Digitized by Google

# Schutzmittel zur Verhinderung von Rohranfressungen auf Schiffen

vom Marine-Oberbaurat Schirmer

## Einleitung

Es ist eine bekannte Tatsache, daß die wasserführenden Rohre an Bord zum Teil sehr schnell durch Korrosion zerstört und undicht werden, so daß sie häufig erneuert werden müssen. Abgesehen von der lästigen Betriebsstörung sind auch die Kosten einer solchen Erneuerung nicht unbeträchtlich. Man hat daher versucht, durch Anwendung von allen möglichen Schutzmitteln den Korrosionen der Rohre vorzubeugen. Die bisher angewandten Mittel bestanden entweder aus mechanischen Ueberzügen der inneren Rohrflächen oder aus Materialien, welche in die Rohrleitungen eingesetzt wurden und die Anfressungen von den Rohren auf sich ablenken sollten. So wurden z. B. die inneren Rohrflächen asphaltiert, mit Marineleim, Siderosthen und anderen Anstrichmassen versehen, oder sie wurden verzinnt und verzinkt. Ferner wurden Zinkplatten eingesetzt und auch Eisenspiralen in die Rohre gesteckt, welche die Anfressungen auf sich lenken, also von den Rohren abhalten sollten. Alle diese Mittel haben ihren Zweck nicht oder nur unvollkommen erfüllt, da sie die Ursache der Zerstörung der Rohre nicht beseitigten. Solange die Schutzmasse selbst nicht verletzt war, wurde der Rohrteil einigermaßen geschützt. Sobald aber das Schutzmittel weggespült oder aufgezehrt war, was von außen nicht beobachtet werden kann, fand die Zerstörung des Rohres ebenso wie früher ohne Schutzmittel statt, bis schließlich in dem Rohr Löcher entstanden, welche eine Außerbetriebsetzung der Rohrleitung zur Folge hatten.

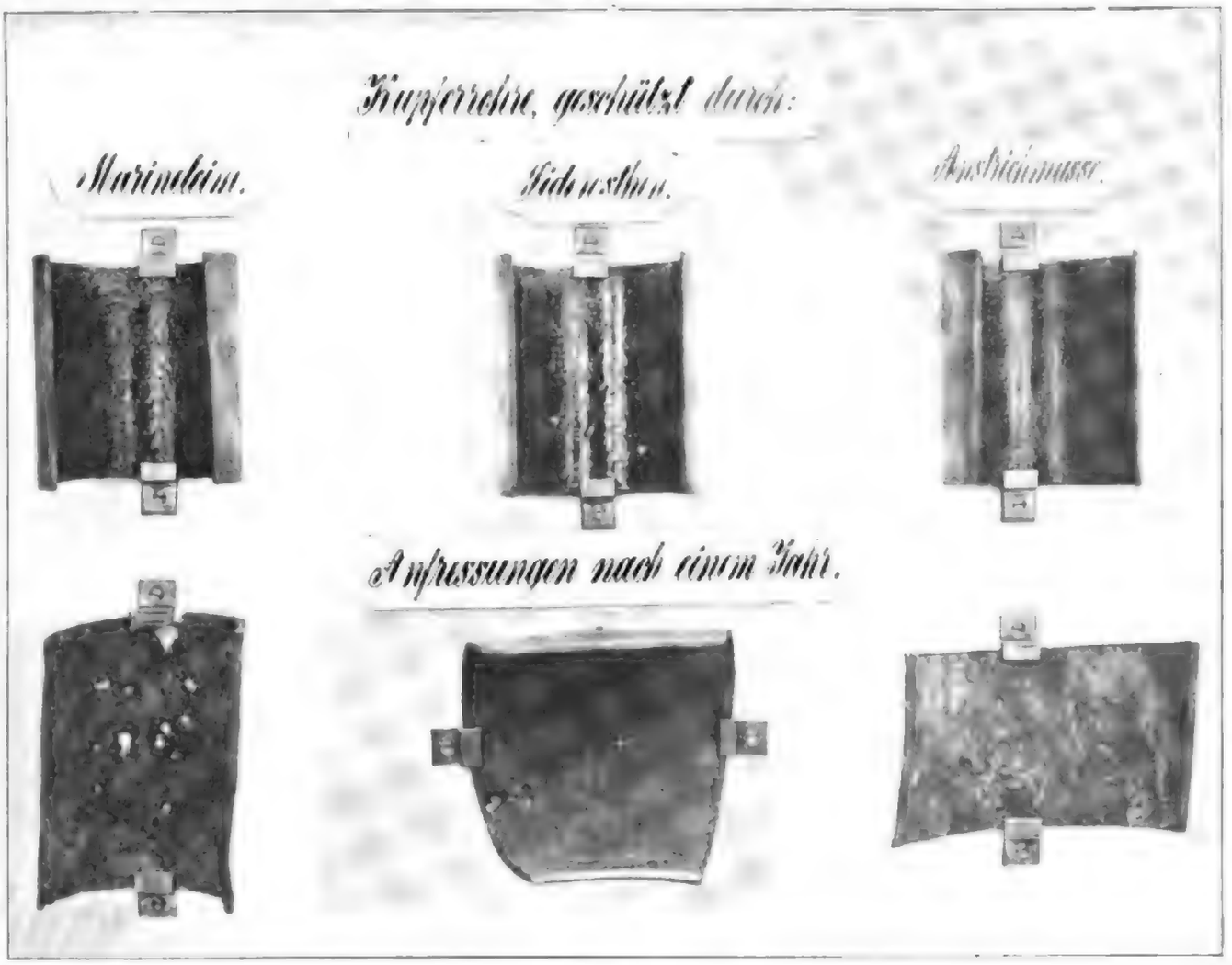



Abb. 1

## Schutz der Kupferrohre durch Anstrichmassen

Die in der Abb. 1 zusammengestellten Rohrabschnitte veranschaulichen den Ueberzug von Kupferrohren mit Marineleim, Siderosthen und einer besonders hergestellten Anstrichmasse.

Wie die darunter befindlichen Abschnitte zeigen, sind diese Mittel nicht imstande, die Rohre zu schützen, da sie bereits nach einem Jahre und häufiger schon früher durchgefressen wurden.

Digitized by Google

### Schutz der Eisenrohre durch Ueberzüge

Abbildung 2 zeigt verzinnte, verzinkte und mit einer „Adiodon" genannten Anstrichmasse versehene Eisenrohre. Auch diese Mittel verhinderten nicht die Korrosion der Rohre, wie die darunter angebrachten Rohrabschnitte deutlich veranschaulichen.

### Schutz der Rohre durch Verbleien

Neuerdings hat man vorgeschlagen, zum Schutz gegen Anfressungen die Rohre zu verbleien. Es geschieht dies durch galvanische Verbleiung oder durch Versehen der Rohre mit einem inneren Bleifutter.

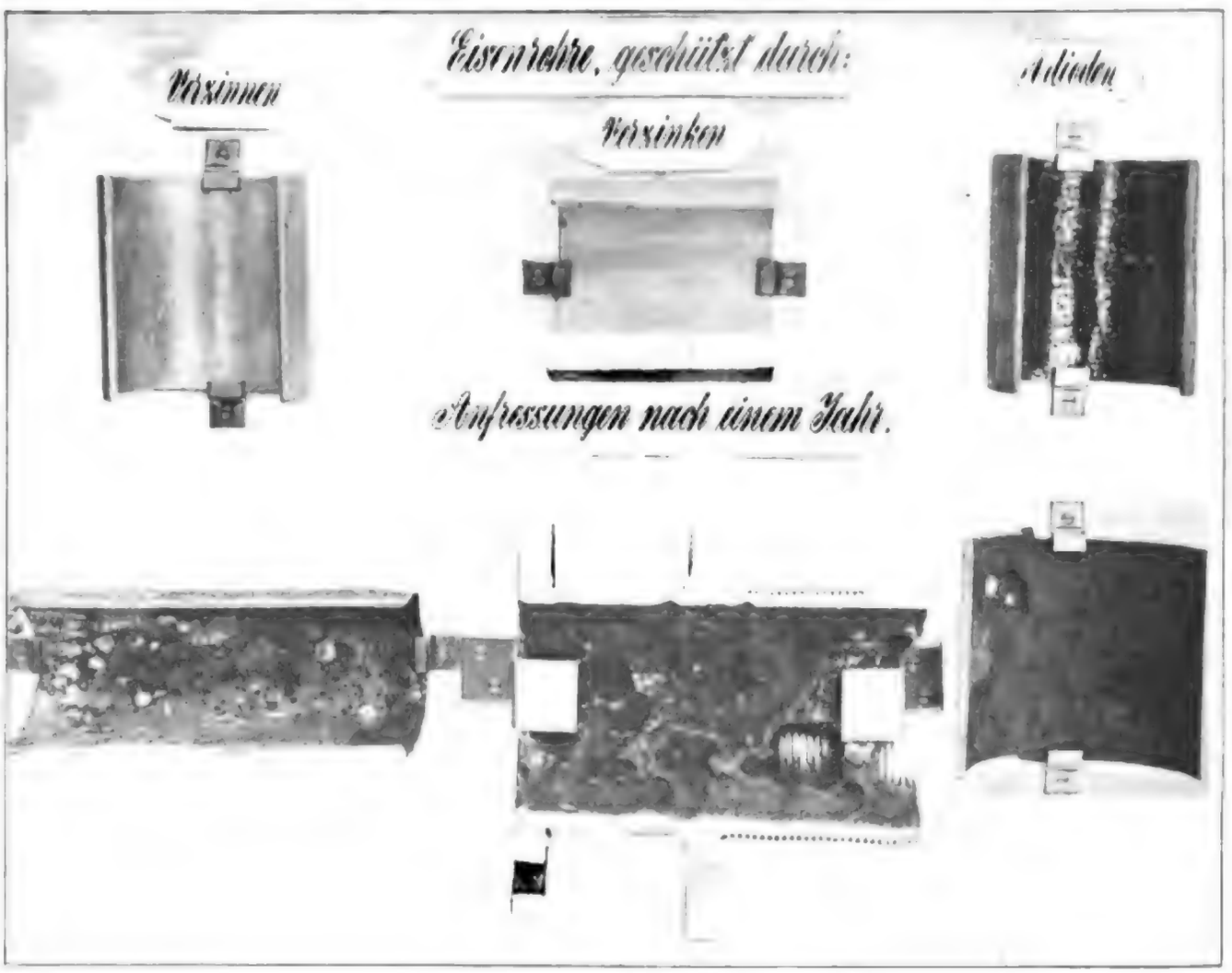



Abb 2

### Galvanische Verbleiung

Bei geraden Rohren ist es vielleicht möglich, die galvanische Verbleiung mit einer gewissen Gleichmäßigkeit zu erreichen. Wenn es sich aber, wie sehr häufig im Schiffbau, um gebogene Rohre oder gar um Rohrabzweigungen handelt, so versagt das Verfahren der Verbleiung mehr oder weniger ganz.

Die Abbildung 4 zeigt einige Abschnitte von galvanisch verbleiten Kupferrohren, die ganz neu und noch nicht eingebaut gewesen sind. Der dünne Bleiüberzug verschwindet zu einem Hauch, sobald das Rohr eine Krümmung annimmt. Auch die Verbleiung der geraden Stücke kann nicht als tadellos angesehen werden. Welchen Wert ein solches Schutzmittel hat, dürfte aus dem vorher Gesagten leicht geschlossen werden können, da das Verbleien nicht besser als Verzinken oder Verzinnen sein kann.

### Homogen verbleite Rohre

Noch schlechter erscheint das Versehen der Rohre mit einem Bleifutter. Die sogenannten homogen verbleiten Rohre stellen nichts Anderes als Bleirohre dar, die mit einem dünnen Kupferrohr überzogen sind. Vor etwa 25 Jahren entfernte man die Bleirohre von Bord wegen ihres großen Gewichts sowie wegen ihrer geringen Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen äußere Beschädigungen. Man ersetzte sie durch dünnwandige Rohre aus Kupfer oder Eisen. Jetzt will man diese durch ein inneres Bleifutter gegen Anfressungen schützen. Die früher erreichte Gewichtsersparnis würde durch diese Verbleiung wieder aufgehoben werden. Um ein Kupferrohr von 2 mm Wandstärke und einer lichten Weite von 20 mm zu erhalten, muß man bei einem Bleifutter von 5 mm Dicke mit einem äußeren Durchmesser von 34 mm statt 24 mm rechnen, wodurch ein Gewicht von 6,42 kg pro lfd. Meter anstelle von 1,3 kg für

Digitized by Google

das reine Kupferrohr eintritt. Das verbleite Rohr wiegt also fünfmal soviel.

In welcher Weise es einer Spezialfabrik zurzeit möglich ist, Rohre homogen zu verbleien, zeigen die in der Abbildung 4 angeordneten Rohrabschnitte. Selbst die geraden Stücke haben bereits durchgehende Löcher im Bleimantel, so daß das Kupfer zutage tritt. Sobald aber Abzweigungen hergestellt werden sollen, versagt das Verfahren nahezu ganz; von einer gleichmäßigen Wanddicke und einer überall gleichen lichten Weite des Rohres ist keine Rede.

Selbst wenn es aber gelingen sollte, die Rohre wirklich homogen zu verbleien und auch in den Krümmungen und Abzweigungen mit der gewünschten lichten Weite herzustellen, so ist das beträchtliche Mehrgewicht für den Kriegsschiffbau unannehmbar.

Beide Verfahren des Verbleiens sind übrigens sehr kostspielig, da sie nach Gewicht des Rohres bezahlt werden. Auch kann die Verbleiung nicht auf einer Werft, sondern bis jetzt nur in einer Spezialfabrik ausgeführt werden, was zeitraubend und bei Aenderungen der Rohrleitungen selten angängig ist.

### Ursache der Anfressungen

Angestellte Ermittlungen ergaben, daß von einer Rohrleitung fast immer dieselben Rohrteile angefressen wurden. Es mußte also eine besondere Ursache vorhanden sein, daß gerade immer nur dieser Teil angegriffen wurde, während die anderen Teile der Rohrleitung intakt blieben.

Es ist nun bekannt, daß der Schiffskörper aus verschiedenen Gründen, namentlich auch infolge der Verwendung elektrischer Maschinen, von sogenannten vagabondierenden Strömen durchflossen wird. Es ist gleichgültig, ob diese elektrischen Ströme durch direkten Schiffsschluß, durch Induktion oder durch Berührung verschiedener Metalle entstehen. Je nach ihrer Stärke werden sie eine entsprechend starke Zersetzung des in den Rohren

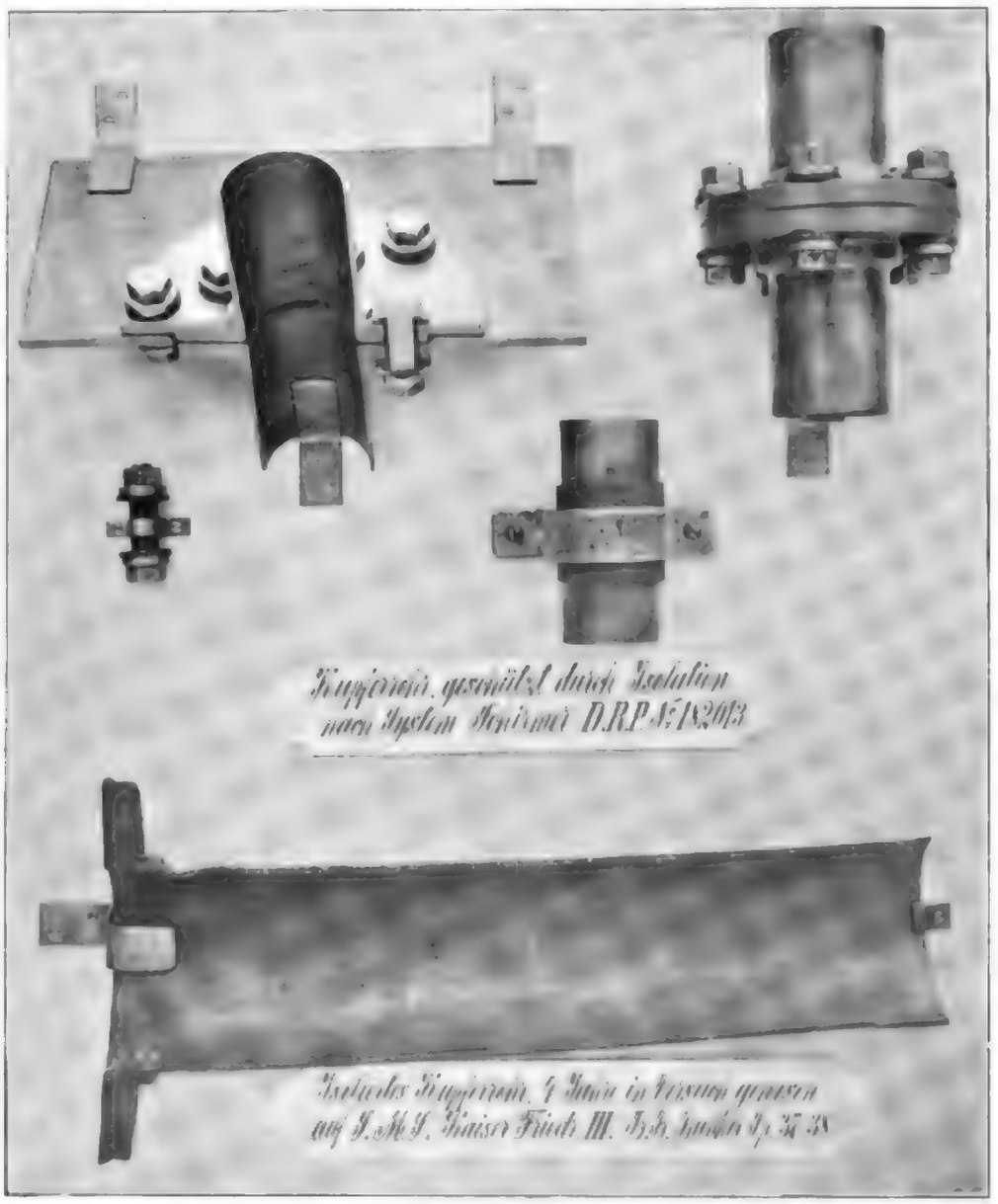



Abb. 3

Digitized by Google

befindlichen Wassers herbeiführen, namentlich wenn es zeitweise in Ruhe ist. Die Folge dieser Zersetzung des Wassers und besonders des salzhaltigen Seewassers ist die Oxydation des Rohrmaterials und zwar wird diese an der Stelle, wo die Potential-Differenz am größten ist, auch am stärksten sein. Es bilden sich Oxyde und auch Chloride, die mehr oder weniger löslich sind, so daß sie von dem zeitweilig durch die Rohre fließen-

Abb 4

den Wasser fortgespült werden. Nach häufiger Wiederholung dieses Vorganges entstehen die eigenartigen pockennarbigen Anfressungen. Diese Erkenntnis der Ursache der Rohranfressungen führte mich zu dem Gedanken, die elektrischen Ströme von den wasserführenden Rohren dauernd fernzuhalten.

### Isolation der Rohre vom Schiffskörper

Das von mir vorgeschlagene und durch ein deutsches Reichs-Patent geschützte Verfahren besteht darin, daß die Rohrleitungen gegen den Schiffskörper und daß außerdem die verschiedenen Materialien, aus welchen die Rohre zusammengesetzt sind, gegen einander isoliert werden, damit keine elektrischen oder galvanischen Ströme das Wasser zersetzen können. Die Isolation geschieht dadurch, daß die verschiedenen Materialien der Rohre durch Nichtleiter (Gummi, Hartgummi, Glimmer usw.) voneinander getrennt sowie gegen alle Teile des Schiffskörpers isoliert werden, an denen sie befestigt sind oder mit denen sie irgendwie in Berührung kommen.

Die in der Abb. 3 zusammengestellten Rohrabschnitte veranschaulichen die Isolation zweier Rohrflanschen von einander sowie von einem wasserdichten Schott des Schiffskörpers. Ferner ist die Isolierung eines Rohrträgers dargestellt. Das Isoliermaterial besteht aus Hartgummi für die Unterlagen der Bronzescheiben der eisernen Schraubbolzen und aus Idealgummi zur Trennung der beiden Rohrflanschen voneinander bezw. vom Schott und für den Rohrträger. Zu einer vollkommenen Isolation gehört natürlich eine sorgfältige Ausführung und sachgemäß hergestelltes Material. Das für diesen Zweck geeignete Isoliermaterial ist von der Rheinischen Gummiwarenfabrik von Franz Clouth in Köln-Nippes hergestellt.

### Ergebnisse der Versuche

Der erste Versuch fand im Februar 1904 statt auf S. M. S. „Kaiser Friedrich III." bei einem Stück der Feuerlöschleitung, das früher mindestens einmal jedes Jahr wegen starker Anfressungen und Leckagen durch ein neues Rohrstück ausgewechselt werden mußte (vergl. in der 2. Reihe der Abb. 1 das zweite Rohrstück, das von einem solchen Teil herstammt und mit einem Siderosthen-Anstrich versehen war).

Obgleich dieser erste Versuch nur mit primitiven Mitteln stattfand, da die Bolzen statt mit geschlossenen Gummihülsen nur mit Gummi umwickelt und die Rohrflanschen durch Gummischeiben mit Hanfeinlage voneinander isoliert waren, hat diese Isolation den ohne ein anderes Schutzmittel versehenen Rohrteil 4 Jahre lang geschützt. Ein Abschnitt dieses Versuchsstücks ist der Abb. 3 beigefügt.

Infolge dieses günstigen Resultats sind weitere umfangreiche Versuche im Gange, die zum Teil schon länger als 2 Jahre dauern und dargetan haben, daß die Isolation das beste bisher bekannte Schutzmittel für wasserführende Rohre ist.

Selbstverständlich kann die natürliche Abnutzung der Rohre nicht vermieden werden. Die im Wasser befindliche Luft sowie die Lauge des Seewassers werden das Material der Rohre stets etwas oxydieren. Diese Oxydation ist jedoch verhältnismäßig gering und wesentlich von der Korrosion verschieden, welche durch die elektrischen oder galvanischen Ströme hervorgerufen wird.

Wenn man sich auf fertigen Schiffen darauf beschränken will, nicht die ganze Rohrleitung, sondern nur die angefressenen Rohrenden zu ersetzen und gegen den übrigen Teil der Rohrleitung sowie gegen den Schiffskörper zu isolieren, so wird man

Digitized by Google

allerdings erreichen, diesen Teil nunmehr gegen Anfressungen fast ganz geschützt zu sehen. Wenn dann der elektrische Strom an einer anderen Stelle in die nicht isolierten Teile der Rohrleitung eindringt und dort eine Zersetzung des Wassers hervorruft, so werden die Bestandteile des zersetzten Wassers beim Durchfließen des isolierten Rohrstücks kaum Zeit finden, sich mit dem Material chemisch zu verbinden. Es empfiehlt sich aber, wenn man die ganze Rohrleitung schützen will, diese in ihrer ganzen Länge gegen den Schiffskörper zu isolieren, damit der elektrische Strom überhaupt nicht in das Rohr und in das darin befindliche Wasser eindringen kann. Es sind dann nicht alle Rohrflanschen, sondern nur diejenigen zu isolieren, welche mit den Schotten in Verbindung stehen. Ferner sind alle Rohrträger, welche an den Balken oder Schotten des Schiffskörpers befestigt sind, durch Isoliermaterial von dem Rohr zu trennen.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß bei geraden Rohren, welche Temperaturdifferenzen ausgesetzt sind, auf die Ausdehnung der Rohre Rücksicht genommen werden muß, damit keine Leckagen bei den Rohrflanschen eintreten. Wie bei Dampfrohren müssen Ausgleichsstopfbuchsen oder Rohrkrümmer eingeschaltet werden. Wenn daher sorgfältige Arbeitsausführung stattfindet und gutes Isoliermaterial zur Verwendung kommt, so sind auf Grund der mit der Isolation gemachten Erfahrungen die wasserführenden Rohre gegen Anfressungen gesichert.

Es wird bemerkt, daß die auf den Photographien veranschaulichten Gegenstände in der Deutschen Schiffbau-Ausstellung 1908 in Berlin ausgestellt sind.

### Schlußurteil

Nach dem heutigen Stande der Wissenschaft, in welcher Weise wasserführende Rohre an Bord am zweckmäßigsten gegen Korrosion zu schützen sind, dürfte die Isolierung der Rohre als das wissenschaftlich begründetste und als das technisch beste Verfahren zu empfehlen sein.

---

# Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen

Von E. Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel

(Fortsetzung)

### Berechnung der horizontal getauchten Röhre von kreisförmigem Querschnitte

Unsere Aufgabe zerfällt in zwei Teile:

1. Berechnung der Beanspruchungen und Deformationen, die durch die Gesamtheit der Kräfte hervorgerufen werden, die als Zusatzkräfte zu einem vollkommen gleichförmig verteilten äußeren Druck anzusehen sind.

2. Berechnung der Beanspruchungszunahme durch die Wirkung des gleichförmig verteilten äußeren Druckes auf die ellipsenähnlich deformierte Gestalt des Querschnittes unter Berücksichtigung des Fortschreitens der Deformation.

Das Beispiel ist so gedacht, daß die Röhre in einer Flüssigkeit in horizontaler Stellung untergetaucht schwimmt, d. h. ihre Längsachse soll parallel zum Oberflächenspiegel der Flüssigkeit stehen. Ihr Auftrieb sei einesteils durch die am Umfange ihres Querschnittes gleichförmig verteilten, dem Eigengewicht der Röhre entsprechenden Kräfte, der Rest durch Innenlasten vernichtet.

Auch hier genügt es, ein Zylinderelement entsprechend der Röhrenlänge l zu betrachten und die Rohrwand dieses Elementes als prismatischen, zu einer geschlossenen Kreisform gebogenen Stab anzusehen. (Die prismatische Form des Stabes setzt voraus, daß die Röhre eine konstante Wandstärke, bezw. daß die Wand ev. mit Spanten ein konstantes Trägheitsmoment besitzt.)

#### 1. Teil

Bei Betrachtung der Kräfte an diesem kreisförmigen Stab erkennen wir, daß die Flüssigkeitsdrucke symmetrisch zum vertikalen Durchmesser des

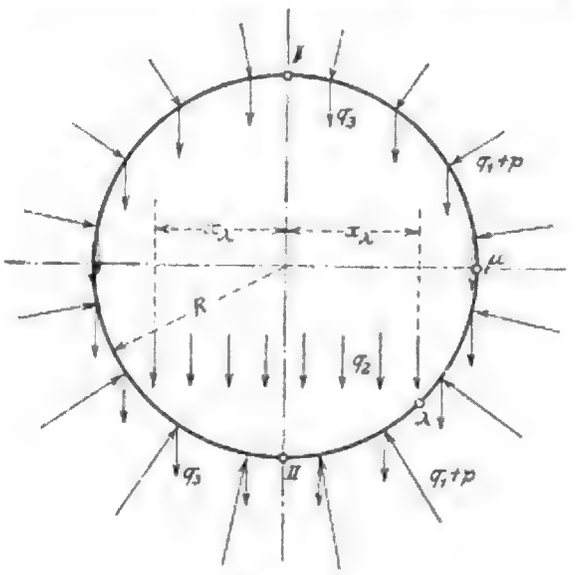



Abb. 6

Kreisquerschnittes von oben nach unten wachsen, entsprechend der Zunahme der Flüssigkeitssäule nach unten. (Abb. 6). Auch die am Umfange gleichförmig verteilten Lasten wirken symmetrisch zum vertikalen

Digitized by Google

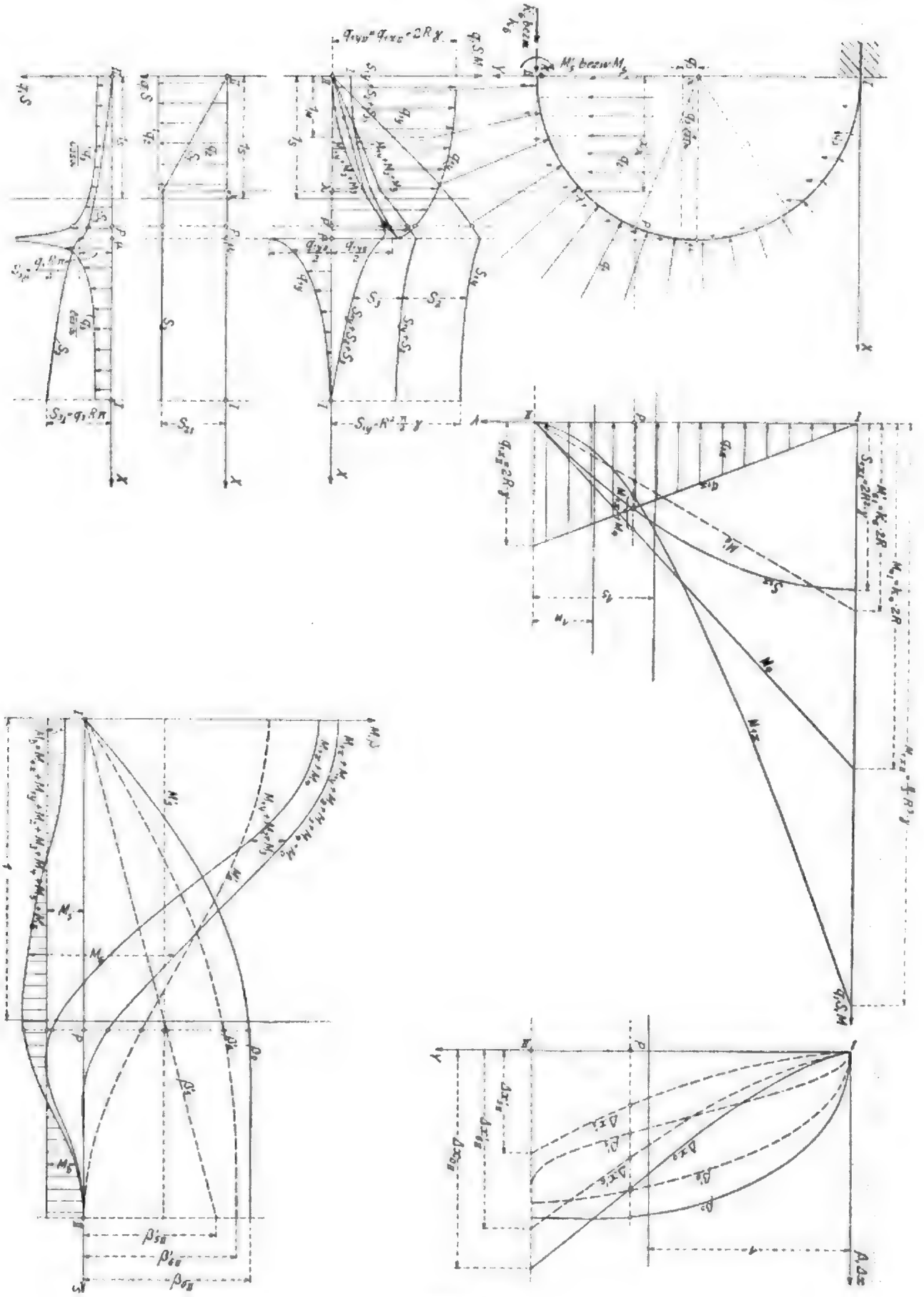


Abb. 7

Digitized by Google

Durchmesser, da ihre Kraftrichtung parallel zu ihm ist. Weiterhin nehmen wir die inneren, über eine horizontale Gerade gleichförmig verteilten Lasten als symmetrisch zum vertikalen Durchmesser wirkend an, wie es auch den meisten vorkommenden Fällen entspricht.

Da also das Zylinderelement selbst wie auch alle Kräfte symmetrisch um den vertikalen Durchmesser gruppiert sind, so wird auch nach der Deformation die Symmetrieachse gewahrt bleiben und es genügt, eine Hälfte zu betrachten und an ihr die Einflüsse festzustellen.

Die auf Abb. 7 zu untersuchende Kreishälfte muß mit ihren Endpunkten I und II auf einer vertikalen Geraden bleiben; außerdem behalten an diesen Punkten die Tangenten an die Stabmittellinie ihre Richtung während der Deformation bei, was aus der bleibenden Symmetrie gefolgert wird. Wir denken uns den Halbkreis bei Punkt I eingespannt und lassen auf ihn die Kräfte des Flüssigkeitsdruckes und die Lasten wirken.

Mit Rücksicht auf die Zerlegung unserer Aufgabe in zwei Teile, wie oben erwähnt, werden wir jetzt zur Erledigung des ersten Teiles nur die Zunahme des Flüssigkeitsdruckes von oben nach unten, d. h. von I bis II berücksichtigen ($q_1$), denn der auf dem ganzen Umfange noch hinzukommende konstante Druck p, wie er der Flüssigkeitssäule von Punkt I bis zur Oberfläche entspricht, vergrößert erst dann die Deformation und somit die Festigkeitsbeanspruchung, wenn die anderen Kräfte bereits eine Abweichung von der Kreisform verursucht haben. Seine Wirkung wird im zweiten Teile untersucht.

Da am Punkte II die durch die Deformation hervorgerufene Winkeländerung $\beta_{II}$ der Tangente an die Stabmittellinie wie auch die Verschiebung in der x-Richtung: $\Delta x_{II}$ gleich null bleiben, so muß bei II ein Moment $M_{II} = M_3$ und eine Horizontalkraft $K_{II} = K_4 + K_5$ angreifen, deren Größe wir nicht kennen. Das Problem ist also zweifach statisch unbestimmt. Die Auflösung geschieht durch Bestimmung der Größen $M_{II}$ und $R_{II}$ unter Verwendung der Gleichungen:

$$\beta_{II} = 0$$
$$\text{und } \Delta x_{II} = 0.$$

Wie bei oben behandelten Aufgaben nehmen wir auch hier eine horizontale x-Achse und eine vertikale y-Achse an und zerlegen dementsprechend alle Drucke in x- und y-Drucke. Diese Zerlegung kommt hier nur für die äußeren Drucke in Frage, denn alle Schwerkräfte wirken ausschließlich in der y-Richtung.

Nennen wir $q_1$ die Zunahme des äußeren Druckes an irgend einem beliebigen Punkte P im Vergleich zum Drucke am Punkte I, so daß also

$$q_1 = p_P - p$$

in kg pro cm² gemessen, und tragen die horizontalwirkenden Komponenten $q_{1x}$ der Drucke $q_1$ als Ordinaten in einem zu wählenden Maßstabe senkrecht zur y-Achse als Abszissenachse auf, so stellen sie eine Gerade dar, deren Anfangsordinate $q_{1xI}$ den Wert null und deren Endordinate den Wert hat:

$$q_{1xII} = 2 R \gamma$$

wobei R den Radius des Kreises in cm gemessen und $\gamma$ das spezifische Gewicht der Flüssigkeit darstellt (in Kilogramm pro Kubikzentimeter).

Die vertikal wirkenden Komponenten des Flüssigkeitsdruckes $q_1$ wollen wir mit $q_{1y}$ bezeichnen. Die Größe der Ordinate $q_{1y}$ ist an jedem Punkte gleich der entsprechenden Ordinate $q_{1x}$. Es ist darum ein Leichtes, die Drucke $q_{1y}$ als Funktion von x darzustellen, indem man unter Bezugnahme auf die Kreisform die Ordinaten $q_{1x}$ überträgt. Man erhält auf diese Weise zwei Viertel einer Ellipse.

Mit Rücksicht auf später folgende Integrationen ist es zweckmäßig, den Anfangspunkt der Abszissen- (x-) Achse in den Punkt II zu legen und vom Punkte $\mu$ ab die Abnahme der x-Abszissen im oberen Kreisviertel als positive Größen zum Maximalwerte $x_\mu$ zu addieren. Als Funktion der so gewählten Abszissenachse II—$\mu$—I erhält man die Kurve der Drucke $q_{1y}$ ohne Umkehr bei Punkt $\mu$. An diesem Punkt macht aber $q_{1y}$ einen Sprung von:

$$q_{1y_\mu} = R \cdot \gamma$$
zu
$$q_{1y_\mu} = -R\gamma$$

Nun gehen wir über zur Darstellung der über die horizontale Strecke $x_\lambda$ gleichförmig verteilten Lasten $q_2$. Sie stellen eine horizontale Gerade dar (Kurve $q_2/x$).

Bezeichnen wir mit $q_3$ kg cm die am Umfang gleichförmig verteilte Last des Eigengewichtes, so wird sie als Funktion von x dargestellt durch die Ordinaten $\frac{q}{\cos \alpha}$, die, wie auf Abb. 7 erläutert ist, für jeden Winkel $\alpha$ abgegriffen werden können. Die so erhaltene Kurve $\frac{q}{\cos \alpha}/x$ nähert sich beim Punkte $\mu$ mit beiden Aesten asymptotisch der Unendlichkeit.

Jetzt verfügen wir über die Darstellung aller bekannten x-Kräfte als Funktion von y und über die aller y-Kräfte als Funktion von x.

Wie früher, so ist es auch hier unsere Aufgabe, den Verlauf der Biegungsmomente zu ermitteln. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen wir zunächst durch Integration den Verlauf der Scheerkraftkurven ermitteln. Die Scheerkräfte nehmen von II nach I hin zu; darum ist es notwendig, die Integration vom Anfangspunkte II aus vorzunehmen.

Zur Integration der Fläche, die durch die Kurve $q_{1x}/y$ eingeschlossen wird, zieht man im Abstande der beliebig zu wählenden Integrationsbasis $l_s$ vom Punkte II eine Normale zur y- (Abszissen)-Achse, teilt die Kurve $q_{1x}$ in beliebige Intervalle, projiziert deren mittlere Ordinaten auf diese Normale, wodurch man Punkte erhält, die man mit dem Integrationsanfangspunkte II verbindet, und zieht in den Intervallen Parallele zu diesen Verbindungslinien mit dem Anfangspunkte so, daß sie sich aneinanderreihen. Die so entstehende, sich aus geraden Strecken zusammensetzende gebrochene Linie ist die Scheer-

Digitized by Google

kraftkurve der Kräfte $q_{1x}$ als Funktion von y; denn bezeichnen wir ihre Ordinaten mit $S_{1x}$, dann ist laut Konstruktion

$$\frac{d S_{1x}}{d y} = \frac{q_{1x}}{l_S}$$

oder

$$d S_{1x} = q_{1x} \cdot d y$$

und somit

$$S_{1x} = \int d S_{1x} = \int q_{1x}\, dy.$$

Durch Anwendung des gleichen Verfahrens mit der gleichen Integrationsbasis auf die y-Belastungskurven $q_{1y}$, $q_2$ und $q_3$ als Funktion von x, indem wir wieder von Punkt II aus integrieren, gewinnen wir die Scheerkraftkurven $S_{1y}$, $S_2$ und $S_3$ als Funktion von x.

Durch die Integration der Kurve $q_{1y}$ erhalten wir die Kurve $S_{1y}$, welche vom Punkt II bis zum Punkte $\mu$ stark ansteigt und von $\mu$ bis zum Punkte I wieder etwas fällt. Die Endordinate $S_{1yI}$ stellt uns den Auftrieb der betrachteten Hälfte des Kreisquerschnittes dar; sie ist demnach:

$$S_{1yI} = \frac{R^2 \pi}{2} \cdot \gamma.$$

Durch Integration der Kurve $q_2$ erhalten wir die Kurve $S_2$, deren Maximalwert $S_{2\lambda} = S_{2I}$ vom Punkte $\lambda$ bis I konstant bleibt. Er wird ausgedrückt durch die Gleichung:

$$S_2 = q_2 \cdot x_\lambda.$$

Bei der Integration der Kurve $q_3$ kann eine Schwierigkeit dadurch auftreten, daß $q_3$ an der Stelle $\mu$ den Wert

$$q_{3\mu} = \infty$$

annimmt. Die Scheerkraftkurve $S_3$ wird also bei Punkt $\mu$ einen Augenblick senkrecht zur x-Achse ansteigen; an dieser Stelle hat sie einen Wendepunkt. Da sich also $S_3$ an dieser Stelle zeichnerisch nicht genau ermitteln läßt, so ist es empfehlenswert, die Ordinate $S_{3\mu}$ zu berechnen:

$$S_{3\mu} = R\frac{\pi}{2} \cdot q_3$$

und im entsprechenden Maßstab einzutragen. Die Endordinate der Kurve $S_3$ hat den doppelten Wert:

$$S_{3I} = R\pi \cdot q_3.$$

Da, wie oben angenommen wurde, die Innenlasten und das Eigengewicht dem Auftrieb das Gleichgewicht halten, so muß an Punkt I die Summe der Scheerkräfte, die durch die y-Kräfte hervorgerufen werden, gleich null sein:

$$S_{1yI} + S_{2I} + S_{3I} = 0$$

oder: $$R^2 \frac{\pi}{2} \cdot \gamma + x_\lambda \cdot q_2 - R\pi \cdot q_3 = 0,$$

d. h. die gesamten Lasten sind gleich dem Gewicht der verdrängten Flüssigkeitsmenge.

Da das Beispiel so gewählt wurde, daß die Innenlasten und die Eigenlasten je die Hälfte des Auftriebes vernichten, so ist in diesem speziellen Falle

$$q_3 = \frac{1}{4} \cdot R\gamma$$

und

$$q_2 = \frac{\pi}{4} R^2 \cdot \gamma.$$

Indem man die Scheerkräfte $S_2$ und $S_3$ an allen entsprechenden Punkten mit Rücksicht auf ihr Vorzeichen zu den Scheerkräften $S_{1y}$ addiert, erhält man die resultierende Scheerkraftkurve aller y-Kräfte als Funktion von x (Kurve $(S_{1y} + S_2 + S_3)/x$). Sie verläuft bis kurz vor Punkt $\mu$ ansteigend und fällt dann wieder bis zum Werte null bei Punkt I.

Es wäre auch möglich gewesen, schon die Kurven $q_{1y}$, $q_2$ und $q_3$ zu addieren und von ihrer Summe (Kurve $(q_{1y} + q_2 + q_3)/s$) das Integral zu bilden, wodurch uns zwei Integrationen erspart worden wären; doch wurde davon abgesehen im Interesse der Genauigkeit, die um so größer wird, je mehr man den speziellen Charakter der einzelnen Kurven berücksichtigt, und das geschieht am besten durch Bildung der einzelnen Integralkurven.

Wir schreiten jetzt zur Entwicklung der Momentenkurven durch Integration der Scheerkraftkurven vom Punkte II an beginnend über Punkt $\mu$ bis Punkt I. Hierzu wurde eine kleinere Integrationsbasis ($l_M$) gewählt, womit wir für die Momente M eine Darstellung in größerem Maßstabe erreichen, was im Interesse der Genauigkeit wünschenswert erscheint.

Bei der graphischen Integration der Kurve $S_{1y}$ ist wieder

$$\frac{d M_{1x}}{d y} = \frac{S_{1x}}{l_M}$$

oder

$$M_{1x} = \int d M_{1x} = \int S_{1x}\, dy.$$

Der Umstand, daß vom Punkte $\mu$ aus die Hebelarme, an denen die Scheerkräfte wirken, negativ werden, wird berücksichtigt dadurch, daß man bei Punkt $\mu$ die Momenten- (Integral)-Kurve umkehren läßt, so daß Punkt I mit Punkt II zusammenfällt. Man könnte den richtigen Verlauf der Momentenkurve auch dadurch bekommen, daß man vom Punkte $\mu$ aus mit einer negativ aufgetragenen Integrationsbasis $l_M$ weiter integriert ohne Umkehr bei Punkt $\mu$.

Nachdem wir also durch Integration der entsprechenden Scheerkraftkurven die Momentenkurven $M_{1x}/y$ und $(M_{1y} + M_2 + M_3)/x$ erhalten haben, nehmen wir bei Punkt II einen Teil der x-Kraft, die uns unbekannt ist, als $K_4$ an und bewirken damit, daß die Momente, die sie hervorruft, die Momente der bekannten Einflüsse, die wir bis jetzt ermittelt haben, verkleinert. Dadurch ist es uns ermöglicht, ohne Unbequemlichkeiten die Momente in größerem Maßstabe aufgetragen zu behandeln.

Außer der bekannten Kraft $K_4$ wirken an Stelle II noch das unbekannte Moment $M_5$ und die unbekannte x-Kraft $K_6$. Statt $M_5$ und $K_6$ führen wir willkürlich gewählte Werte $M_5'$ und $K_6'$ ein. $M_5'$

Digitized by Google

teilt sich über den ganzen Stab als konstantes Moment mit. $K_6'$ ruft Momente hervor, die als Funktion von y eine Gerade darstellen mit dem Maximalwerte

$$M_6'_{max} = M_6'_{II} = K_6' \cdot 2R.$$

Die Momente, die $K_4$ hervorruft, stellen ebenfalls eine solche Gerade dar mit dem Maximalwerte

$$M_{4\,max} = M_{4\,II} = K_4 \cdot 2R.$$

Die so gefundenen Momente übertragen wir jetzt in die Darstellung als Funktion von der Bogenlänge s. Zu diesem Zwecke rektifizieren wir zunächst den Halbkreis von Punkt I über $\mu$ bis II und addieren an jedem einzelnen Punkte die Ordinaten der bekannten Momente, die zusammen $M_0$ ergeben, mit Rücksicht auf ihr Vorzeichen:

$$M_0 = M_{1x} + M_{1y} + M_2 + M_3 + M_4.$$

Nachdem wir so die Kurve $M_0$/s aufgetragen haben, tragen wir auch $M_5' = \text{konst.}$ ein und die Kurve $M_6'$/s aus der Darstellung $M_6'$/y.

Den Einfluß dieser drei Momentenfunktionen auf die Winkeländerung $\beta_{II}$ bestimmen wir durch Integration jeder einzelnen Kurve von Punkt I aus unter Zugrundelegung der Integrationsbasis 1 wie oben:

$$\beta_{II} = C \int_I^{II} M\,ds.$$

Wir erhalten dadurch die Winkeländerungswerte $\beta_0$, $\beta_5'$ und $\beta_6'$ als Funktion von s mit den Endwerten $\beta_{0II}$, $\beta_5'_{II}$ und $\beta_6'_{II}$.

Nun müssen wir noch den Einfluß der drei Momentenfunktionen auf die Verschiebung $\Delta x_{II}$ bestimmen; dies geschieht dadurch, daß wir die Funktionen $\beta_0$, $\beta_5'$ und $\beta_6'$ in die Darstellung als Funktion von y übertragen und dort von Punkt I aus integrieren

$$\Delta x_{II} = \int_I^{II} y\,d\beta$$

unter Annahme einer neuen Integrationsbasis 1.

Wir erhalten dadurch die Kurven der Verschiebungen $\Delta x_0$, $\Delta x_5'$ und $\Delta x_6'$ als Funktion von y mit den Endwerten $\Delta x_{0II}$, $\Delta x_5'_{II}$ und $\Delta x_6'_{II}$.

Statt der willkürlich angenommenen Einflüsse $M_5'$ und $K_4'$ werden nur gewisse Vielfache ihrer Werte, nämlich

$$M_5 = \xi M_5'$$

und

$$K_6 = \eta K_6'$$

die Bedingung erfüllen, daß:

$$\beta_{0II} + \beta_{5II} + \beta_{6II} = 0$$

und

$$\Delta x_{0II} + \Delta x_{5II} + \Delta x_{6II} = 0.$$

Sämtliche Deformationsmaße hängen aber, wie oben schon angeführt wurde, linear von den Momenten und Kräften ab. Es ist also:

$$\beta_5 = \xi \beta_5'$$
$$\beta_6 = \eta \beta_6'$$
$$\Delta x_5 = \xi \Delta x_5'$$
$$\Delta x_6 = \eta \Delta x_6'.$$

Diese Werte in die beiden vorigen Gleichungen eingesetzt, ergibt:

$$\beta_{0II} + \xi \beta_5'_{II} + \eta \beta_6'_{II} = 0$$
$$\Delta x_{0II} + \xi \Delta x_5'_{II} + \eta \Delta x_6'_{II} = 0.$$

Aus diesen beiden Gleichungen können $\xi$ und $\eta$ bestimmt werden, und zwar dürfen die Werte $\beta_{0II}$, $\beta_5'_{II}$, $\beta_6'_{II}$ usw. in Millimetern aus der graphischen Entwicklung abgemessen und ohne vorherige Maßstabsentwicklung in die Gleichungen eingesetzt werden.

Nach Bestimmung von $\xi$ und $\eta$ ist das Moment $M_5$ und die Kraft $K_6$ bekannt und somit die statisch zweifache Unbestimmtheit gelöst.

Zur Ermittlung des Verlaufes der wirklich auftretenden Biegungsmomente brauchen wir jetzt nur noch in der Darstellung als Funktion von s die Kurven $M_5'$ und $M_6'$ auf das $\xi$-fache bezw. $\eta$-fache zu reduzieren und unter Berücksichtigung ihres Vorzeichens zu $M_0$ zu addieren. Die resultierende Kurve stellt den Verlauf der auftretenden Biegungsmomente $M_b$ dar. Der Flächeninhalt dieser Kurve muß gleich null sein, entsprechend der Bedingung: $\beta_{II} = 0$; d. h. wenn wir die Integralkurve bilden würden, so müßte deren Endordinate gleich null sein. Diese Integral-($\beta$)-Kurve, in die Darstellung als Funktion von y übertragen, müßte dort ebenfalls eine Kurve bilden, die eine Fläche vom Gesamtwerte gleich null umschließt, entsprechend der Bedingung: $\Delta x_{II} = 0$.

Bei der Integ ation dieser Kurve $\beta$/y würden wir also eine Kurve $\Delta x$ erhalten, deren Ordinate an Stelle II gleich null wäre. Der Maximalwert von $\Delta x$ würde ungefähr bei Punkt $\mu$ liegen ($\Delta x_\mu$).

Würden wir auch die Kurve $\beta$/x auftragen und integrieren, so bekämen wir einen von Punkt I über $\mu$ bis II ansteigenden Verlauf von $\Delta y$. $\Delta y_{II}$ ist der Maximalwert von $\Delta y$ und bedeutet die Vergrößerung, die der vertikale Durchmesser des Kreises erfährt, während $\Delta x_\mu$ die Verkleinerung darstellt, die der horizontale Halbmesser erleidet.

Der Kreis ist also zu einer ellipsenähnlichen Figur deformiert, deren Halbachsen sind:

$$\text{große Halbachse} = R + \frac{\Delta y_{II}}{2}$$
$$\text{kleine} \quad \text{„} \quad = R - \Delta x_\mu.$$

Auf diese wirkt jetzt noch der konstante Druck p, der der Flüssigkeitssäule von Punkt I bis zur Oberfläche entspricht; dieser wird eine weitere Deformation und Mehrbeanspruchung des Materials bewirken, die im zweiten Teile dieses Abschnittes untersucht wird.

### Beispiel für Maßstabsentwicklung:

Angenommen seien folgende Maßstäbe:

x-Achse: 1 cm = 10 cm (1 : 10)
y-Achse: 1 cm = 10 cm (1 : 10)
s-Achse: 1 cm = 10 cm (1 : 10)
q-Ordinaten: 1 cm = 0,2 kg/cm

### Entwicklung:

Flächeninhalt der q-Kurve: 1 cm² = 2 kg
Integrationsbasis $l_S$ = 6 cm (gewählt)
S-Ordinaten: 1 cm = 12 kg
Flächeninhalt der S-Kurve: 1 cm = 120 kg/cm
Integrationsbasis $l_M$ = 3 cm (gewählt)
M-Ordinaten: 1 cm = 360 cm/kg
Flächeninhalt der M-Kurve: 1 cm = 3600 cm²/kg
Integrationsbasis l = 10 cm (gewählt)

Digitized by Google

$\beta$-Ordinaten: 1 cm $= \frac{36000\ \text{cm}^2/\text{kg}}{\text{J cm}^4 \cdot \text{E kg/cm}^2} = \frac{36000}{\text{E J}}$

Flächeninhalt der $\beta$-Kurve: 1 cm$^2$ $= \frac{360000}{\text{J E}}$ cm

Integrationsbasis l = 10 cm (gewählt)

$\Delta$x bezw. $\Delta$y-Ordinaten: 1 cm $= \frac{3600000}{\text{J E}}$ cm

## 2. Teil

Die Kurve der Biegungsmomente $M_b$ zeigt einen Verlauf, der einer Cosinuskurve sehr ähnlich ist. Da nun die ellipsenähnliche Deformation des Kreisquerschnittes, die durch diese Biegungsmomente hervorgerufen wird, nur sehr wenig von der Deformation verschieden ist, die wir durch Biegungsmomente erhalten würden, die genau cosinusförmig verlaufen, so wollen wir die nun folgende analytische Berechnung unter der Annahme genau cosinusförmig verlaufender Biegungsmomente anstellen. Dies findet eine Rechtfertigung weiter darin, daß mit der Zunahme der Momente durch den gleichförmigen äußeren Druck zugleich eine Vergleichmäßigung des Momentenverlaufes, das heißt eine Annäherung an die Cosinuskurve, eintreten wird.

Als Beispiel einer Druckwirkung auf den Kreis, die cosinusförmig verlaufende Momente bewirkt, dient der über einen Durchmesser gleichförmig verteilte Druck q, der von beiden Seiten entgegengesetzt wirkt und sich so das Gleichgewicht hält (siehe Abb. 8). Die Deformationen und Beanspruchungen, die in diesem Belastungsfalle eintreten, lassen sich leicht analytisch berechnen, indem man mit Rücksicht auf die zweifache Symmetrie der Anordnung nur ein Bogenviertel (von I bis II) betrachtet, das man sich bei Punkt I eingespannt denkt (siehe Abb. 9).

Auf dieses Kreisviertel wirken die gleichförmig verteilten Drucke q in der x-Richtung und bei

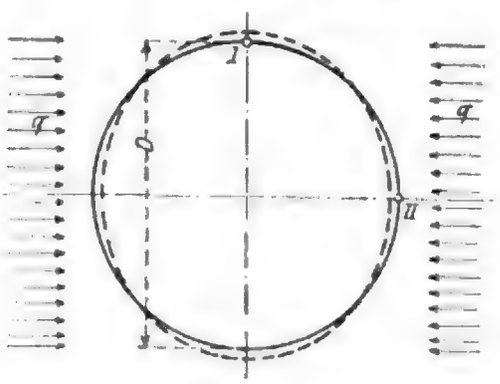



Abb. 8

Punkt II ein Moment $M_2$ von vorläufig noch unbekannter Größe, das bewirkt, daß die Winkeländerung der Tangente an die Stabmittellinie $\beta_{II}$ gleich null bleibt. Die Aufgabe ist einfach statisch unbestimmt. Die Biegungsmomente setzen sich zusammen aus den Momenten $M_1$, die durch die verteilten x-Kräfte q hervorgerufen werden und aus dem Moment $M_2$:

$$M_b = M_1 + M_2.$$

Die Winkeländerung $\beta_\varphi$ für irgend einen Punkt, der dem Winkel $\varphi$ entspricht, ist:

$$\beta_\varphi = \int_0^\varphi \frac{M_b}{J E}\, ds.$$

Hierin ist E = konstant und J = konstant, ferner $ds = r\, d\varphi$, also

$$\beta_\varphi = \frac{r}{J E} \int_0^\varphi M_b\, d\varphi.$$

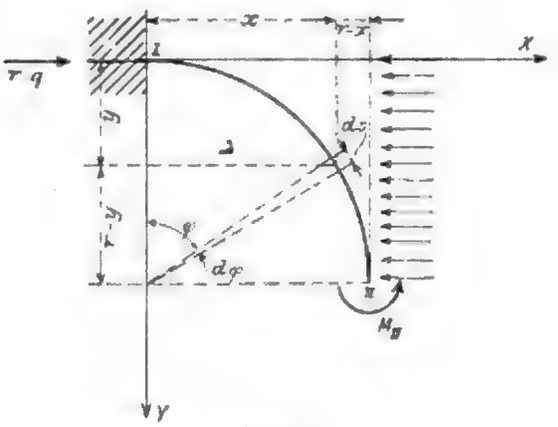



Abb. 9

Nach auswärts biegende Momente seien als positiv, nach innen biegende als negativ angenommen; dann ist

$$M_1 = -\frac{p\,(r\cos\varphi)^2}{2}$$

$$0 = \beta_{II} = \frac{r}{J E} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(M_2 - \frac{p r^2}{2}\cos^2\varphi\right) d\varphi$$

$$0 = \frac{r}{J E}\left(M_2 \frac{\pi}{2} - \frac{p r^2}{2} \cdot \frac{\pi}{4}\right).$$

Hieraus ergibt sich:

$$M_2 = \frac{p r^2}{4} = M_{bII},$$

und die statische Unbestimmtheit ist gelöst.

$$M_{b\varphi} = M_2 + M_1 = \frac{p r^2}{4} - \frac{p r^2}{2}\cos^2\varphi.$$

Für Punkt I ist $\varphi = 0$ und somit

$$M_{bI} = -\frac{p r^2}{4}.$$

Die Momente $M_{bI}$ und $M_{bII}$ sind dem Absolutwerte nach gleich und wir wollen setzen:

$$M_{bI} = M_{bII} = M_0.$$

$M_0$ stellt vorläufig das größte Biegungsmoment dar.

Für $M_b$ an einer beliebigen Stelle können wir auch setzen:

$$M_{b\varphi} = M_0\,(1 - 2\cos^2\varphi)$$

oder: $$M_{b\varphi} = M_0 \cos 2\varphi.$$

Digitized by Google

Die Biegungsmomente verlaufen also nach dem Cosinusgesetz.

Um die Vergrößerung zu berechnen, die sie erfahren, wenn der gleichförmige, überall normal wirkende äußere Druck p noch hinzukommt, müssen wir auch die Deformationen bestimmen, die durch die Momente $M_{b'}$ bewirkt werden.

Der Deformationsausschlag des Punktes II in der x-Richtung ist:

$$\Delta x_{II} = \int_{I}^{II} y \, d\beta;$$

in der y-Richtung ist er:

$$\Delta y_{II} = \int_{I}^{II} x \, d\beta$$

$$d\beta = \frac{M_b}{JE} ds = \frac{M_0}{JE} r \cos 2\varphi \, d\varphi$$

$$y = r \cos \varphi$$

$$y = r (1 - \sin \varphi)$$

$$\Delta y_{II} = \frac{M_0 r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos \varphi \cos 2\varphi \, d\varphi$$

$$\Delta x_{II} = \frac{1}{3} \frac{M_0 r^2}{JE}$$

$$\Delta y_{II} = \frac{M_0 r^2}{JE} \int_0^{\frac{\pi}{2}} (1 - \sin \varphi) \cos 2\varphi \, d\varphi$$

$$\Delta y_{II} = \frac{1}{3} \frac{M_0 r^2}{JE}$$

$$\Delta x_{II} = \Delta y_{II} = \Delta r_0 = \frac{1}{3} \frac{M_0 r^2}{JE}.$$

Der Radius in der x-Richtung nimmt also um $\Delta r_0$ ab, während der Radius in der y-Richtung um $\Delta r_0$ zunimmt. Der ursprüngliche Kreis hat jetzt eine ellipsenähnliche Form angenommen mit den Halbachsen:

$$a = r + \Delta r_0$$

$$b = r - \Delta r_0$$

Wird ein solcher Querschnitt unter äußerem Normaldruck p kg/cm² gebracht, so entstehen in ihm neue Biegungsmomente $M'_b$, die, wie unsere Untersuchung im Abschnitt 1 zeigt, ebenfalls ähnlich einer Cosinuskurve verlaufen. Wir nehmen nun den Verlauf der $M'_b$-Kurve als genau cosinusförmig, also proportional zu der früheren $M_b$-Kurve an. Diese Annahme nähert sich für unseren ellipsenähnlichen Querschnitt, da er von der Kreisform nur wenig abweicht, der Wirklichkeit in so hohem Maße, daß eine Berücksichtigung der Ungenauigkeit, die damit verbunden ist, für unsere Untersuchung nicht in Frage kommen kann.

Untersuchen wir das Gleichgewicht am deformierten Bogenviertel (siehe Abb. 10), so ist die Bedingung: „Summe aller Momente gleich null" ausgedrückt durch die Gleichung:

$$M_{bI}' + M_{bII}' = \frac{p a^2}{2} - \frac{p b^2}{2}.$$

Da wegen des Cosinusverlaufes

$$M_{bI}' = M_{bII}',$$

so ist

$$M_{bI}' = M_{bII}' = \frac{p}{4} \cdot (a^2 - b^2).$$

Weil die $M_b'$ den $M_b$ proportional verlaufen, so können wir setzen:

$$M_b' = \xi M_b = \text{Momentenzuwachs}.$$

Dadurch, daß die Momente $M_b$ also auf das $(1 + \xi)$-fache ihres Betrages vergrößert werden,

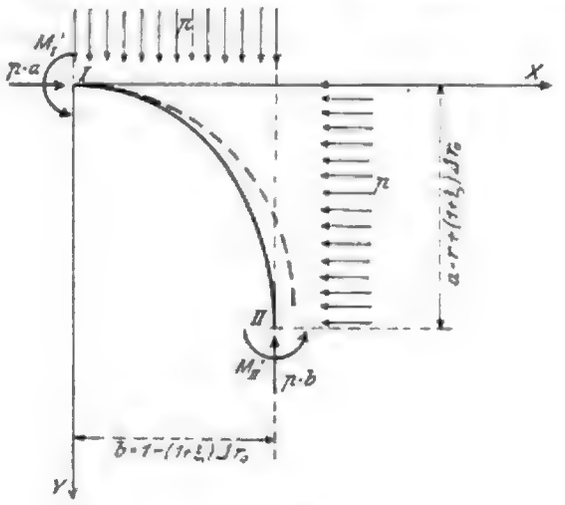



Abb. 10

werden auch die Deformationen in gleichem Maße vergrößert, so daß die Halbachsen a und b die Werte erhalten:

$$a = r + (1 + \xi) \Delta r_0$$

$$b = r - (1 + \xi) \Delta r_0.$$

Bezeichnen wir nun noch wegen der Proportionalität $M_{bI}' = M_{bII}'$ mit $\xi M_0$, so ist:

$$\xi M_0 = \frac{p}{4} [(r + (1 + \xi) \Delta r_0)^2 - (r - (1 + \xi) \Delta r_0)^2]$$

$$\xi M_0 = p r (1 + \xi) \Delta r_0$$

$$\Delta r_0 = \frac{M_0 r^2}{3 E J}$$

$$\xi = \frac{\frac{p r^3}{3 E J}}{1 - \frac{p r^3}{3 E J}}.$$

Das nun resultierende Maximalmoment ist:

$$M_{max} = (1 + \xi) M_0$$

$$M_{max} = M_0 \cdot \frac{1}{1 - \frac{p r^3}{3 J E}}.$$

Die Gleichung sagt aus: Wird eine Röhre von kreisförmigem Querschnitt mit dem Radius r durch äußeren Druck p belastet, während sie ellipsenähnlich deformiert wird durch Momente, die als Funktion der Umfangslänge ähnlich Cosinuskurven verlaufen und die größten Werte $M_0$ aufweisen, so sind die auftretenden größten Biegungsmomente direkt proportional dem Momente $M_0$ und einem Faktor, der

Digitized by Google

um so größer wird, je größer der äußere Druck p und der Radius r des Kreises und je kleiner das Trägheitsmoment J der Wandung und der Elastizitätsmodus E des Materiales ist.

Ist $M_0$ sehr klein, so kann $M_{max}$ doch bedeutende Werte annehmen, wenn der Nenner: $1 - \frac{p\,r^3}{3\,E\,J}$ sich dem Werte null nähert. Wird er gleich null, so wird $M_{max}$ unendlich groß, solange $M_0$ größer als null ist. Wird auch $M_0$ zu null, so nimmt $M_{max}$ den Wert $\frac{0}{0}$ an; d. h. es kann jeden beliebigen Wert annehmen, oder: Der Zusammenbruch ist unausbleiblich, denn wir sind nicht in der Lage, zylindrische Röhren hinsichtlich der Form und Homogenität des Materials mathematisch genau auszuführen.

Die Grenze für den Zusammenbruch auch ohne Momente $M_0$ ist also ausgedrückt durch die Gleichung:

$$1 - \frac{p\,r^3}{3\,E\,J} = 0$$

oder:

$$p_k = \frac{3\,E\,J}{r^3},$$

wo $p_k$ den kritischen Druck bedeutet.

Die Gleichung stimmt mit der Gleichung für den kritischen Druck von außen gepreßter Hohlzylinder (Föppl Band III) überein. Ihre Verwendung genügt in allen Fällen, in denen die durch die Zusatzbeanspruchungen hervorgerufenen Momente $M_0$ sehr klein, (d. h. nicht berechenbar) oder gleich null sind. Dies tritt z. B. dann ein, wenn ein Rohr in vertikaler Stellung getaucht wird. Will man in einem solchen Falle die Dimensionen der Rohrwand und etwaiger Versteifungen für n-fache Sicherheit errechnen, so bemißt man diese Teile so stark, daß der kritische Druck $p_k$ das n-fache des auftretenden äußeren Druckes beträgt.

In allen Fällen jedoch, die nachweisbare oder gar größere Werte von $M_0$ ergeben, ist es notwendig, auch $M_{max}$ zu errechnen, denn die z. B. dreifache Sicherheit gegen Einknicken bietet nicht die nötige Garantie für genügende Festigkeit des Systems, da die Formel für den kritischen Druck uns die auftretenden Beanspruchungen nicht vor Augen führt.

Einen solchen Fall stellt unsere untergetaucht in horizontaler Lage schwimmende Röhre mit Innenlasten dar.

Der Verlauf der $M_b$-Kurve, der einer Cosinus-Kurve ähnlich ist, wurde graphisch ermittelt auf Abb. 7.

Von den drei Maximalwerten für $M_b$ nehmen wir hinreichend genau den Mittelwert aus den beiden größten als $M_0$ an und setzen dieses in unsere Gleichung für $M_{max}$ ein; dann ist, wenn $\Delta M$ die Differenz zwischen dem Größtwerte und diesem Mittelwerte $M_0$ ist:

$$k_b \quad \frac{M_{max} + \Delta M}{W}$$

Neben den Biegungsbeanspruchungen treten auch Druckbeanspruchungen auf; beide addieren sich, und die größte Materialanstrengung ergibt sich als:

$$k = k_b + k_{dr} = \frac{M_{max} + \Delta M}{W} + \frac{p \cdot r}{\delta}$$

worin W das Widerstandsmoment unter Rücksicht auf etwaige Spanten und $\delta$ den Flächeninhalt des Rohrwandquerschnittes, beide auf 1 cm Breite reduziert, bedeuten.

An dem betrachteten Kreisquerschnitte muß die Auftriebskraft $S_{1y1}$ aufgehoben sein durch die Innenlasten, deren Summe gleich $2 \cdot S_{21}$ ist, und die gesamten am Umfang verteilten Lasten, deren Summe gleich $2 \cdot S_{31}$ ist.

Da aber die Lastenverteilung (unter Einschluß des Eigengewichtes) nicht über die ganze Länge der Röhre so gleichmäßig sein wird, daß überall gesamte Last gleich Auftrieb ist, so werden an Stellen, wo die Lasten geringer sind als der Auftrieb, die Nachbarquerschnitte mittels Schubkraftübertragung am ganzen Umfange als Zusatzbelastung wirken derart, daß die Lasten dem Auftriebe das Gleichgewicht halten und umgekehrt.

Während nun das Eigengewicht der Röhre als am Umfang vollkommen gleichförmig verteilte Last aufgefaßt werden muß, ist die Darstellung der von den Nachbarquerschnitten ausgeübten Scheerkräfte als ebenso gleichförmig verteilt nur annähernd richtig, denn die vertikalen Scheerkräfte werden zum größeren Teile an den vertikal gerichteten Teilen des Rohrquerschnittes übertragen, also in der Nähe von Punkt $\mu$. Doch soll der Einfluß der ungleichen Verteilung dieser Scheerkräfte am Umfang hier nicht näher untersucht werden, da in den vorkommenden Fällen zum Beispiel bei Unterseebooten immer eine über die Länge des Rohres so gleichmäßige Verteilung der Belastung erreicht wird, daß nur geringe Scheerkräfte auftreten. Diese können dann als am Umfang gleichförmig verteilte Scheerkräfte (negativ oder positiv wirkend) unter $q_s$ mit einbegriffen werden.

Die Momente $M_0$ werden um so größer, je mehr der Auftrieb durch Innenlasten vernichtet wird. Sie würden wieder kleiner, wenn etwa ein Teil der Lasten an der oberen Wölbung verteilt aufgehängt wäre, doch kommt diese Anordnung kaum vor.

Kommt nur eine Vernichtung des Auftriebes durch Innenlasten und am Umfang verteilte Lasten in Frage, so wird das Moment $M_0$ bei gleichem Radius nur abhängig sein vom Verhältnis dieser beiden, also von $\frac{S_{21}}{S_{31}}$, vorausgesetzt, daß die Innenlasten im Querschnitte immer über dieselbe gerade Strecke $2 \cdot x_\lambda$ verteilt sind. Untersucht man auch noch die Abhängigkeit der Momente $M_0$ vom Radius unter der Voraussetzung, daß die Strecke $2x_\lambda$ immer im gleichen Verhältnis zum Radius steht, so kann man $M_0$ in einer Tabelle darstellen, deren horizontale Reihen vom Verhältnis $\frac{S_{21}}{S_{31}}$ und deren vertikale Reihen vom Radius r abhängig sind.

Die Tabelle ist dann gültig für ein bestimmtes spezifisches Gewicht $\gamma$ der umgebenden Flüssigkeit.

Digitized by Google

Für ein anderes spezifisches Gewicht $\gamma_1$ müßten die Werte für $M_0$ noch mit $\frac{\gamma_1}{\gamma}$ multipliziert werden.

Wird für einen konkreten Fall das Verhältnis der Strecke $2x/r$ zum Radius r ein anderes als das der Tabelle entsprechende, so ist in der Regel der Einfluß dieser Aenderung so klein, daß er vernachlässigt werden kann.

Mit Hilfe dieser Tabelle gestaltet sich die Rechnung sehr einfach: Man liest $M_0$ je nach den Verhältnissen ab und bildet $M_{max}$ nach obiger Gleichung.

Für eine zulässige Biegungsbeanspruchung $k_b$ ist das notwendige Widerstandsmoment:

$$W = \frac{M_{max}}{k_b}.$$

Bei Anordnung von Spanten zur Versteifung des Rohres wird W ermittelt mit Rücksicht auf die Nietverschwächung, jedoch bezogen auf die Achse durch den Schwerpunkt des Rohrwandquerschnittes ohne Nietverschwächung, denn: Die Deformation des Rohres und somit $M_{b\,max}$ selbst hängt vom Verlauf der Trägheitsmomente längs des Umfanges des Rohres ab, und die Nietverschwächung kommt hierbei nur für relativ kurze Strecken in Frage. An diesen Stellen kann die Null-Linie aber keine plötzlichen Verschiebungen erleiden, und man rechnet deshalb genauer, indem man zur Bildung des Widerstandsmomentes die Null-Linie für den unverschwächten Querschnitt beibehält.

Im folgenden soll J das Trägheitsmoment des unverschwächten Querschnittes der Rohrwand einschließlich Spanten, reduziert auf die Länge 1 cm, J' das Trägheitsmoment unter Rücksicht auf die Nietverschwächung, beide bezogen auf die Schwerpunktsachse des vollen Querschnittes, und h den größten Faserabstand von dieser Achse bedeuten; dann ist:

$$W = \frac{J'}{h}$$

$$k_b = \frac{M_0}{\frac{J'}{h}\left(1 - \frac{p r^3}{3EJ}\right)} + \frac{\Delta M}{\frac{J'}{h}}$$

$$k_b \cdot \frac{J'}{h} = M_0 + k_b \frac{p r^3}{3Eh} \cdot \frac{J'}{J} + \Delta M - \frac{p r^3}{3E} J \cdot \Delta M$$

$$J = \frac{J}{J'} \frac{M_0 + \Delta M}{k_b} h + \frac{p r^3}{3E} - \frac{h}{k_b} \frac{p r^3}{3EJ'} \Delta M$$

oder wenn: $\frac{J'}{J} = x$, dann ist

$$J = \frac{h}{x} \frac{M_0 + \Delta M}{k_b} + \frac{p r^3}{3E}\left(1 - \frac{\Delta M}{\frac{J'}{h} \cdot k_b}\right)$$

oder da:

$$\frac{J'}{h} \cdot k_b = W' \cdot k_b = \frac{M_0}{1 - \frac{p r^3}{3EJ}} + \Delta M = M_{max} + \Delta M,$$

so ist:

$$J = \frac{h}{x} \frac{M_0 + \Delta M}{k_b} + \frac{p r^3}{3EJ}\left(1 - \frac{\Delta M}{M_{max} + \Delta M}\right)$$

oder: $J = J_0 + J_k$.

Das heißt: Das notwendige Trägheitsmoment J für den vollen Rohrwandquerschnitt setzt sich zusammen:

aus dem Trägheitsmoment $J_0 = \frac{h}{x} \frac{M_0 + \Delta M}{k_b}$, wie es für $M_0$ bei gegebener Biegungsbeanspruchung $k_b$ für den größten Faserabstand h und mit Rücksicht auf seine Verkleinerung durch Nietverschwächung analog der Verhältniszahl x notwendig ist, und

aus dem Trägheitsmoment

$$J_k = \frac{p r^3}{3EJ}\left(1 - \frac{\Delta M}{M_{max} + \Delta M}\right)$$

das dem äußeren Drucke als dem kritischen das Gleichgewicht hält.

Aus dem Trägheitsmoment J ergibt sich dann die Stärke der Spanten, soweit sie deren Höhe nicht beeinflußt, bezw. ihr Abstand.

In vielen Fällen von Druckkörperrechnungen bei Unterseebooten wird $J_0$ mehr als das 1,5-fache von $J_k$ betragen, um so mehr, als man gern größere Spantenhöhe wählt, somit ein größeres h, um mit größerem Spantabstand auszukommen.

In allen solchen Fällen würde also die ausschließliche Berechnung auf z. B. 2,5-fache Sicherheit gegen Einknicken Trägheitsmomente ergeben, für welche die Biegungsbeanspruchung größer wird als das zugelassene $k_b$.

Nach Feststellung der Dimensionen muß der größte Faserabstand h und die relative Verkleinerung des Trägheitsmomentes durch Nietverschwächung, d. h. die Zahl x, kontrolliert und ev. das Trägheitsmoment J korrigiert werden, und zuletzt ergibt sich die Maximalbeanspruchung zu:

$$k = k_{dr} + k_b.$$

(Schluß folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

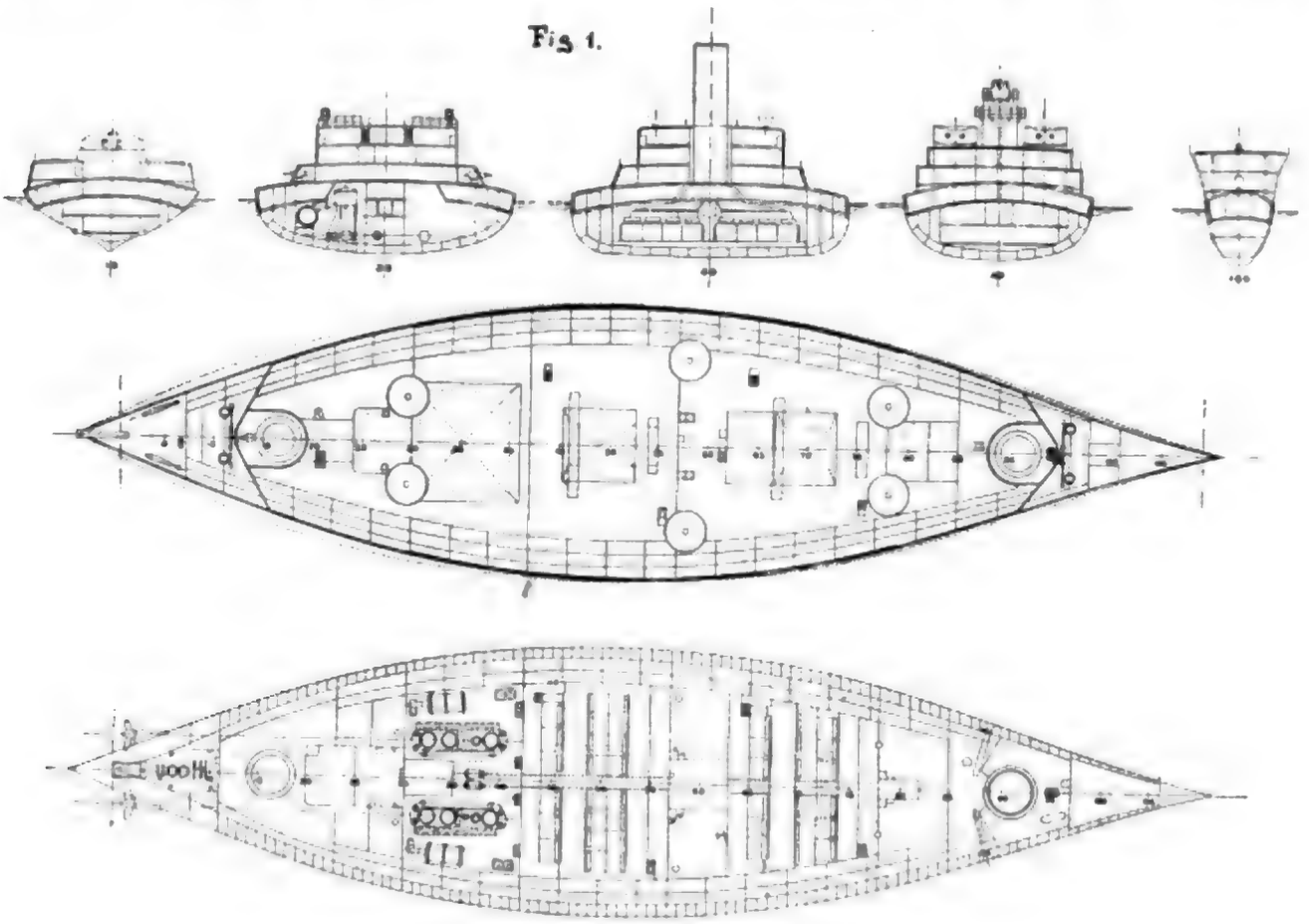
## Allgemeines

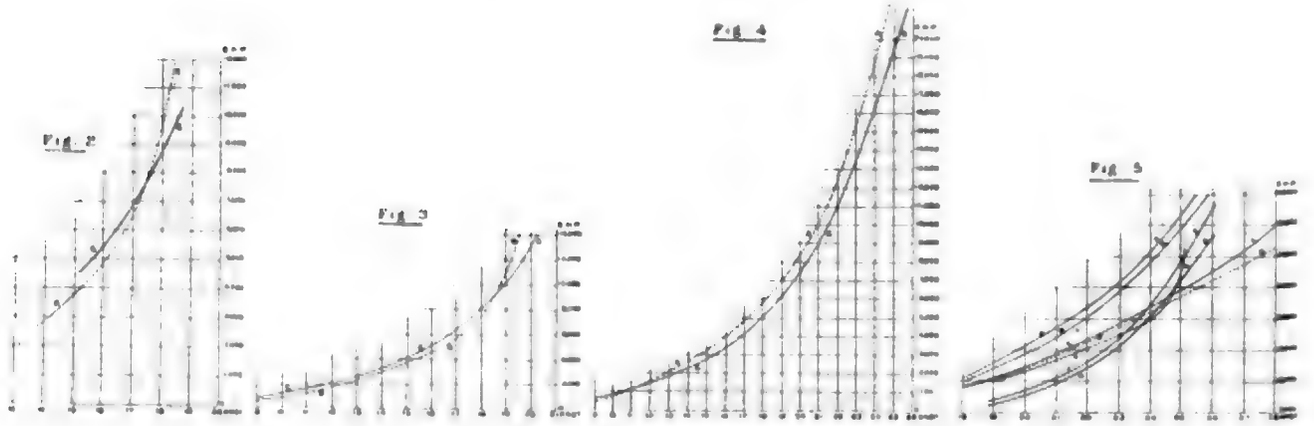
Mit allem Vorbehalt geben wir folgende, vom Scient. Am. gebrachte Nachricht wieder: Ein Interviewer soll Sir William White um seine Ansicht über die in letzter Zeit von der amerikanischen Presse an der amerikanischen Flotte geübten Kritik befragt haben. Vor allem, was er davon hielte, daß der Panzergürtel so tief läge, weil die Schiffe zu tief gefallen seien. White soll hierzu gesagt haben: Während die amerikanischen Schiffe bei voller Ausrüstung derselben etwa 27″ tiefer fallen, tauche der „Dreadnought" 4—4½′ tiefer. Bei den Amerikanern tauchten die Panzergürtel nur 6—9″ unter das Wasser, in England durchschnittlich 1—1½′. Der „Dreadnought" habe voll beladen den 8″-Seitenpanzer nur 4—4½′ über Wasser, die „Connecticut"-Klasse aber 15—16′ Panzer von 7″ Dicke.

Digitized by Google

Ueber die Form und das System Goulaeff, das vor zwei Jahren bei den Plänen für den Wiederausbau der russischen Flotte Erwähnung fand, wurde ein Vortrag des Erfinders General Goulaeff von der Institution of Nav. Arch. verlesen, in dem die Vorzüge der flachgehenden und breiten Schiffsform aufgezählt wurden. Nebenstehende Skizze 1 zeigt ein Linienschiffprojekt nach Goulaeffs Ideen; L : B beträgt etwa 4

Fig 1.





und B : Tg etwa 5. Da er den Wirkungsbereich eines Torpedotreffers auf 5,5 m schätzt, sieht er 3 Wallgänge von je 1,85 m vor, deren Zwischenräume in kleinere Zellen geteilt sind. Diese bewirken, daß ein Linienschiff von 17 220 t nach diesen Plänen bei einer äußeren Verletzung von 18,3 m Länge, die 5,5 m tief geht, nur 2° 40′ überkrängt, bei einer solchen von 51,8 m nur 6° 50′, während der gleich große „Kaiser Paul I." bei diesen Verletzungen 14° bezw. 30° überkrängen würde. Ferner würden Munition und Torpedos nicht durch Torpedotreffer zur Mitexplosion gebracht werden. Die Skizze zeigt jedoch, daß G. selbst im Vor- und Hinterschiff seinen Grundsatz nicht überall durchführt. In Abb. 2—5 bringt G. an Hand von Widerstandskurven den Beweis, daß, umgekehrt wie bei den geringeren Geschwindigkeiten, bei den hohen Geschwindigkeiten seine flachgehenden Schiffe geringeren Widerstand ergeben als Schiffe üblicher Form von gleicher Länge und gleichem Deplacement. Nach Abb. 2 (Kurve R = „Retvisan", Kurve G = proj. Form) braucht das russische Linienschiff „Retvisan" von 14 266 t bei 18 kn 23 600 i. PS., dagegen die G-Form von gleichem Deplacement bei 18,42 kn nur 19 412 i. PS. In Abb 3 (Kurve B = „Borodino", Kurve G = proj. Form) überschneiden sich die Kurven bei 18½ kn. Ein Schiff des „Borodino"-Typ von 17 220 t brauchte für 19,65 kn 30 400 i. PS., brei-

ed by Google

tere Linien für 20 kn 26 920 i. PS. Abb. 4 (Kurve A = „Askold", Kurve G = proj. Form). Die Kurven überschneiden sich bereits bei 11 kn. Ein Panzerkreuzer von 13 180 t mit „Askold"-Linien braucht für 24 kn 18 800 e. PS., mit Goulaeff-Linien nur 16 300 e. PS. Abb. 5 zeigt zum Vergleich die Widerstandskurven von Schnelldampfern, alle auf 23 000 t gebracht, und zwar: Kurve A = „Grozynaschy", Kurve B = „Sveltana", Kurve C = Goulaeff-Form bei 6,17 m Tg, Kurve D = Goulaeff-Form, extremer bei 5,58 Tg, Kurve E = „Good Hope", Kurve F = „Merkara", ähnlich „Deutschland"-Hapag, und Kurve G = „Kaiser Wilhelm der Große"-Nordd. Lloyd. Auch hier zeigt sich die Goulaeff-Form bei hohen Geschwindigkeiten den bisher üblichen überlegen. Die Kurven von „Merkara", „Good Hope" und „Kaiser Wilhelm der Große" sind nach Veröffentlichungen abgesetzt, alle anderen gründen sich auf eingehende Schleppversuche im Petersburger Versuchsbassin. Eingehende Versuche an gleicher Stelle bestätigten die Seeeigenschaften für Schiffe mit sehr breiter Form, die zwar bei kurzen Wellen größere Winkelbeschleunigung und größere Ausschläge als normale Fahrzeuge zeigen, jedoch bei längeren Wellen und größeren Wellenperioden geringere, fast konstante Ausschläge und abnehmende Beschleunigungen. Für das Abkommen der Artillerie bei heftiger See ist diese größere Plattformstetigkeit wertvoll, ferner noch die große Gleichmäßigkeit aller Bewegungen. Da jedoch Seeschlachten nur bei schwach bewegter See stattfinden dürften, würde das größere Schlingern bei geringem Seegang störend wirken. Ein weiterer Nachteil dieser Form liegt darin, daß für diese Schiffe kein heutiges Dock benützbar ist; allerdings würden umgehend Schwimmdocks geeigneter Größe beschafft werden können.

---

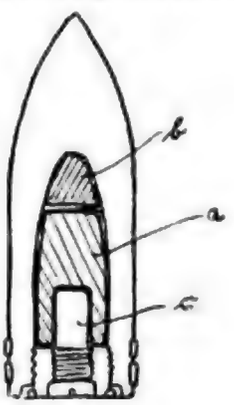
In seinem Vortrage über die Kombination einer Kolbenmaschine mit einer Turbinenanlage weist Parsons nach, daß der niedrig gespannte Dampf, der im Niederdruckzylinder nicht ökonomisch arbeitet, durch Hinterschalten einer Niederdruckturbine besser auszunützen ist. Wiedergegeben ist eine Gegenüberstellung von verschiedenen Maschinenanlagen, die einem Dampfer von 149,35 m Länge und 13 800 t Deplacement bei gleichbleibendem Kohlenverbrauch mindestens 15,5 kn Geschwindigkeit geben sollen. Statt Projekt A — zwei Vierfach-Expansions-Maschinen auf 2 Wellen — ergibt sich als vorteilhafter Projekt B — zwei Dreifach-Expansionsmaschinen auf 2 Wellen plus zwei Niederdruckturbinen auf 2 weiteren Wellen — oder Projekt C — zwei Vierfach-Expansionsmaschinen auf 2 Wellen plus einer Niederdruckturbine auf einer weiteren Welle — einzubauen.

---

In seinem Vortrag über die Entwicklung des Schiffskompasses beschreibt Dobbie seine Fluidkompasse, die bei der englischen Admiralität

eingeführt worden sind und die sich, wie die Abbildung zeigt, vor allem durch eine kleine Rose auszeichnen, die durch die Bewegungen des Gehäuses nicht gestört wird.

„Schuß und Waffe" veröffentlicht ein neues Kruppsches Panzer-Spreng-Geschoß mit nach der




Geschoßspitze sich verjüngenden ein- oder mehrkammerigen Hohlraum, der dazu dienen soll, das Ent-

| | Projekt A | Projekt B | Projekt C |
|---|---|---|---|
| Abmessungen der Kolbenmaschinen | 635×927×1308×1805 | 686×1067×1676 | 660×990×1168×1168 |
| | 1397 | 1219 | 1067 |
| Umdrehungen der Kolbenmaschinen | 84 | 85 | 100 |
| Umdrehungen der Turbinen | — | 480 | 320 |
| Dampfdruck im Kessel kg/cm² | 14,78 | 14,78 | 14,78 |
| Dampfdruck im Hochdruckschieber kg/cm² | 14,06 | 14,06 | 14,06 |
| Dampfdruck absol. bei Eintritt i. d. Turbine kg/cm² | — | 0,51 | 0,51 |
| Vakuum im Kondensator m/m | 660 | 711 | 711 |
| Dampfverbrauch der Hauptmaschinenanlage t/Std | 43,09 | 43,09 | 43,09 |
| I. PS. der Kolbenmaschinen | 7300 | 6300 | 6300 |
| I. PS. der Turbinen | — | 2000 | 2000 |
| Summe der I. PS. | 7300 | 8300 | 8300 |
| Dampfverbrauch pro I. PS. Std. kg | 5,897 | 5,184 | 5,184 |
| Gewicht der Kolbenmaschinen t | 1583,4 | 1451,0 | 1477,0 |
| Gewicht der Turbinen t | — | 66,0 | 71,0 |
| Gewicht der Hauptmaschinenanlage t | 1583,4 | 1517,0 | 1548,0 |
| Schiffsgeschwindigkeit kn | 15,5 | 16,2 | 16,2 |

Digitized by Google

zünden der Ladung beim Aufschlagen des Geschosses auf Panzer zu verzögern. Beim Auftreffen legt sich der Sprengkörper a mit so großer Stützfläche gegen den den Hohlraum ausfüllenden Stützkörper b aus Holz, Harz u. dgl., daß hierbei keine Entzündung eintreten kann. Diese erfolgt nach dem Durchschlagen des Panzers durch den Aufschlagzünder c mit Verzögerungssatz.

## Deutschland

Die deutsche Marine soll die Lizenz zur Selbstanfertigung von Parsons Turbinen erworben haben.

---

Der kleine Kreuzer „Ersatz Greif" soll auf der Danziger Werft am 26. Mai abgeschleppt werden.

Die kleinen Kreuzer dieses Jahres sind folgendermaßen vergeben: „Ersatz Schwalbe" (Zoelly-Turbinen), Germania-Werft. „Ersatz Sperber" (Parsons-Turbinen), Kieler Werft. Die Fried. Krupp Aktiengesellschaft Germaniawerft in Kiel hat außer dem kleinen Kreuzer, Ersatz Schwalbe, mit Zoelly-Dampfturbinen ein schnellaufendes Torpedoboot „G 173" für 30 Knoten Geschwindigkeit in Auftrag erhalten, welches ebenfalls mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet wird.

Es ist hieraus zu ersehen, daß die Deutsche Marine nunmehr auch in weitestem Maße mit Zoelly-Schiffsturbinen Versuche eingeleitet hat, nachdem die Turbine bereits auf dem Lande eine Ausführung bis zu ½ Million Pferdestärken und in Aggregaten bis zu 10 000 Pferdestärken gefunden hat.

---

Auf der unter dem Protektorat Sr. Königl. Hoheit Prinz Heinrich von Preußen stehenden Ersten Deutschen Schiffbau-Ausstellung, deren Eröffnung unmittelbar bevorsteht, werden die Asbest- und Gummiwerke Alfred Calmon Akt.-Ges., Hamburg, mit einem Aufbau erscheinen, der das Interesse der gesamten Fachwelt hervorrufen wird. Seit Jahren beschäftigt sich die Schiffbautechnik mit der Beseitigung aller Holzteile auf den Kriegsschiffen, weil die Erfahrung gelehrt hat, daß bei Seegefechten die Gefahren für Schiff und Besatzung nicht nur in der direkten Wirkung der Granaten und sonstigen Geschosse bestehen, sondern, daß diese neben der Splitterwirkung zerstörter Stahl- und Holzeinbauten durch die Wahrscheinlichkeit der Entstehung von Bränden derart gesteigert werden, daß die Existenz der Schiffe in Frage gestellt ist und Menschenleben höchst gefährdet werden. — Den Calmon-Werken ist es nun gelungen, ein Material herzustellen, das äußerlich von Naturholz jeder Gattung, wie Mahagoni, Nußbaum, Fichte, Ahorn usw. nicht zu unterscheiden ist, wie dieses durch Hobeln, Sägen, Fräsen pp. bearbeitet werden kann und neben wesentlich billigerem Preise und leichterem Gewichte den Vorzug hat, die Splitterwirkung einzuschränken und die Brandgefahr auszuschließen. Die Gesellschaft wird auf der Ersten Deutschen Schiffbau-Ausstellung zwei für einen höheren Offizier geeignet Schiffskammern, Salon und Schlafzimmer, ausstellen, deren Wände und Decken, ebenso wie die gesamte Ausstattung, bestehend aus Tischen, Kleider-, Wäsche-, Bücher- und Nachtschränken, Bett und Sopha usw., einschließlich der Spiegel und Bilderrahmen, gänzlich aus diesem neuen, patentierten und gesetzlich geschützten Material, genannt „Calmons Asbestholz", hergestellt sind.

---

Die Massendiebstähle auf der Kieler Kaiserlichen Werft sind durch die Berliner Kriminalpolizei aufgedeckt worden. Es fiel, wie die Kieler N. N. mitteilen, in Berlin auf, daß ein dortiger Spediteur fortgesetzt neues Tauwerk, sowie große Mengen Schmieröl zum Verkauf anbot. Die Polizei stellte fest, daß die Sachen von einem angeblichen Kaufmann P. aus Kiel gekommen waren. Nachforschungen führten zu der Feststellung, daß der angebliche Kaufmann ein Lohnschreiber der Kaiserlichen Werft ist. Die Annahme, daß es sich um Vorräte aus den Beständen der Kaiserlichen Werft handelt, fand Bestätigung. Am 8. Mai erschienen in Kiel zwei Kriminalbeamte aus Berlin, um mit Kriminalkommissar Klapper Nachforschungen in die Hand zu nehmen. Es zeigte sich, daß P., der wegen Diebstahls vorbestraft ist, die Seele eines schwunghaften Handels gewesen ist, der mit den Beständen der Werft unter Beihilfe der Magazinaufseher F. und K. betrieben wurde. Ein Angestellter N. des Weritspediteurs war der Vierte im Bunde. Der letztere übernahm die Versendung der auf Anordnung der Aufseher F. und K. zur Verfügung gestellten Waren, während P. der kaufmännische Leiter des Unternehmens war. Welchen Umfang die Veruntreuungen angenommen haben, läßt sich noch nicht genau angeben, es ist aber festgestellt, daß in reichlich einem Jahre für mindestens 40 000 M Waren nach Berlin abgeschoben worden sind. Auf dem Kieler Güterbahnhof lagerten noch 36 Zentner Oel versendungsbereit, die beschlagnahmt wurden. Die vier beteiligten Personen wurden verhaftet.

## England

England sieht sich nach weiteren Lieferanten von großen Geschützen um. Jetzt hat Beardmore ein 30,5 cm-Geschütz als Probelieferung in Auftrag erhalten.

---

Auf eine Anfrage im Parlament antwortete Mr. Bellairs, daß man für den „Dreadnought" eine Armierung von 12 lbs. SK. als Torpedobootsabwehrarmierung beibehalten wolle.

---

Für die von „Tartar" erreichte Geschwindigkeit von 34 kn (33 kn verlangt) erhielt die Bauwerft 245 000 M als Vergütung.

---

Das 20 t schwere Vorschiff des seinerzeit in zwei Teile gebrochenen Torpedoboots Nr. 99 ist jetzt vor das Hinterschiff gebracht, klar zum Nieten.

---

Durch die Tagespresse geht eine Nachricht, daß ein Verbot erlassen ist, bei Schießübungen der Linienschiffe beide 30,5 cm eines Turmes gleichzeitig abzuschießen. Man knüpft daran den Gedanken, daß die Türme oder der Schiffskörper die Beanspruchung nicht aushalten könnten. — Letzteres ist natürlich nicht ernst zu nehmen, denn sicherlich sind die englischen Konstruktionen solchen Beanspruchungen gewachsen. Man will wohl durch diese Verfügung verhindern, daß durch diese doppelte Explosion Ausrüstungsgegenstände, wie Boote und Lampen, beschädigt, und Beschädigungen, wenn auch geringfügiger Art vermieden werden.

Auf „Temeraire" sind alle 5 Barbetten eingesetzt. Die Turbinen für „St. Vincent" von 24 000 i. PS. liefert Scotts Shipbuilding a. Eng. Co. Greenock.

---

Digitized by Google

Bei dem Kesselunfall auf „Britannia" wurde gleichzeitig Kohle und Heizöl gefeuert. Ein Rohr muß durchgeglüht sein, da es von 4″ auf 8″ erweitert vorgefunden ist. Die durch die Explosion in den Heizraum schießende Stichflamme hat die Heizer verbrannt. Die Stichflamme rührte hauptsächlich von der Oelfeuerung her.

Man will versuchen, den „Gladiator" zu heben, sieht dem aber nicht mit sehr viel Hoffnung auf Erfolg entgegen. Bei „Tiger" und „Gala" werden keine Bergungsversuche gemacht. Die Admiralität erklärte amtlich, daß zurzeit eine günstige Gelegenheit sich böte, durch Ankauf den Verlust wieder auszugleichen.

Die Marine soll, wie gerüchtweise verlautet, 2 Turbinen-Torpedobootszerstörer von Palmer zu kaufen beabsichtigen. (Ersatz für „Tiger" und „Gala".)

Da man am „Gladiator" wegen der starken Strömung nur bei Tidenwechsel arbeiten kann, wird die Bergung wenigstens 3 Monate dauern, wenn sie überhaupt gelingt. Man hat das Schiff jetzt schon so weit gedichtet, daß man die ersten Versuche des Leerpumpens gemacht hat. Man baggert zunächst den Grund fort, um das Schiff an Ort und Stelle aufzurichten.

Die in Pembroke in Bau befindliche „Boadicea" II. wird 10″ breiter als die erste, da man 50 t mehr Deplacement für die Vergrößerung der Maschinenanlage vorsehen will.

Vom „Collingwood" sind folgende Termine bekannt gegeben:

| | |
|---|---|
| Stapellauf | Oktober 1908 |
| Fertigstellung der Maschinen | September 1909 |
| Fertigstellung der Geschütze | Dezember 1909 |
| Fertigstellung des Schiffes | 1. Februar 1910 |

Es soll ein Verbot erlassen sein, im Doppelboden Wasser zu führen. Warum, ist nicht recht ersichtlich. Volle Zellen bilden zwar eine Gefahr beim Auflaufen eines Schiffes, nur zum Teil gefüllte aber kaum. Auch kann dies Verbot kaum wegen der durch Torpedoschüsse drohenden Gefahr erlassen sein, da der Doppelboden aus der Gefahrszone des Schusses liegt.

Nach Mitteilung der englischen Admiralität betragen unter Zugrundelegung einer 20jährigen Lebensdauer für Linienschiffe und einer 10jährigen für Torpedoboote die jährlichen Indienstheltungskosten einschließlich Kapitalabschreibung, Verzinsung zu 3 Prozent, Gebührnisse der Besatzung mit Pensionsanteil, Reparaturen, Ersatzbeschaffungen usw.:

| | |
|---|---|
| für ein Linienschiff . . . . . | 4 722 600 M |
| für einen Zerstörer . . . . . | 357 000 M |
| für ein Torpedoboot 1. Kl. . | 124 440 M |

Die „King Edward"-Klasse hat jüngst eine forzierte Fahrt unternehmen müssen und dabei ausnahmslos 18 bis 18½ kn erzielt.

Beim Verkauf alter Kriegsschiffe in Sherrness wurden folgende Preise erzielt:

| | |
|---|---|
| Hulk „Cambridge" 1858 | 6 800 £ |
| Hulk „Calcutta" 1831 | 5 575 £ |
| Schlachtschiff „Devastation" 1873 | 21 700 £ |
| Hulk „Briton" 1814 | 1 800 £ |
| Kanonenboot „Comet" 1871 | 900 £. |

Das Linienschiff „Mars" hat jetzt noch 2 Scheinwerfer von 24″ Durchmesser erhalten, so daß die Gesamtzahl 8 beträgt.

Aus den Erörterungen im House of Commons ist folgendes bemerkenswert:

Bei den 3 „Invincibles" würde wohl eine kleine Bauverzögerung eintreten, da der Einbau der Munitionskühlapparate und Arbeiterausstände Verspätungen veranlaßt hatte. Gleiche wohlfeile Gründe hatte die Regierung für die Verspätung von „Agamemnon" und „Nelson" anzuführen.

Für die Reparatur von Torpedobooten werde in Zukunft genügend Material vorrätig gehalten werden. Die bisherige Reserve sei zu klein gewesen.

Die Unterseeboote der C-Klasse hätten Siebe-Gormann-Rettungsapparate. Es würden nächstens alle Unterseeboote mit besten Apparaten ausgerüstet.

Das jetzige Bauprogramm sei infolge der Möglichkeit, in England rascher bauen zu können, als in anderen Ländern, so klein gehalten.

Auf die Anfrage, ob dafür Sorge getragen wäre, daß keine feindliche Macht die 3 brasilianischen Schlachtschiffe kaufen könnte, wurde ausweichend geantwortet, daß diese Frage nicht eher erörtert zu werden brauchte, als bis die Schiffe tatsächlich zum Verkauf kämen.

Vickers hat sich verpflichtet, den „Vanguard", der am 2. April 08 auf Stapel gelegt ist, am 1. März 1910 zu liefern. Vickers hat die Pläne aber schon weit vor dem 1. März 08 gehabt, so daß tatsächlich die Bauzeit von 2 Jahren überschritten wird.

## Frankreich

„Opale" hat Ende April die erste Tauchfahrt gemacht, „Floréal" die Versenkungsprobe.

„Dupuy de Lôme" hat durch den Umbau sein Aeußeres wesentlich verändert. Es hat nur noch einen Gefechtsmast, und zwar vorn, dafür hat er 3 Schornsteine statt der früheren 2. Mit 1400 t Kohlen soll das Schiff bei Marschgeschwindigkeit (14 kn) theoretisch 7000 Sm. fahren können.

Die Besatzung des „Mirabeau" soll 32 Offiziere und 716 Mann betragen; davon gehören 225 zum Maschinenpersonal.

Auf dem „Hoche" werden alle über die 34 cm und 27 cm-Geschütze herausragenden Aufbauten entfernt.

Eine sehr schöne Probefahrt erledigte „Liberte". Sie fuhr von Rochefort nach Toulon 72 Stunden mit 17,5 kn ging zum Schluß 3 Stunden auf 19,47 kn. Bei 17,5 kn betrug der Kohlenverbrauch 750 kg p. i. PS. u. Std. und 75 kg p. qm Rostfläche. Bei 19,47 kn 120 kg p. qm Rostfläche.

Digitized by Google

Der jetzt fertiggestellte „Ernest Renan" ist August 1903 der Bauwerft übertragen. Im Juni 1908 soll das Schiff zum Geschwader treten. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 157 m |
| Breite | 21,36 m |
| Größter Tiefgang | 8,2 m |
| i. PS | 36 000 |
| Deplacement normal | 13 644 t. |

Außer einem Teakholzkiel sind noch 2 Schlingerkiele vorhanden. Auf jeder Seite sind 8 Längsspanten. Das untere Panzerdeck reicht von Unterkante Panzer bis etwas über die C. W. L. Der Gürtelpanzer reicht vom Vorsteven bis hinter das Ruder.

Gesamthöhe des Panzers über Wasser vorn 6,6 m, hinten 3,7 m.

Gesamthöhe des Panzers unter Wasser vorn 1,40 m, hinten 1,4 m.

Dicke des Gürtelpanzers mittschiffs 17 cm, vorn und hinten 10 cm.

Dicke des zweiten Panzerganges mittschiffs 13 cm, vorn und hinten 9 cm.

Dicke des dritten Panzerganges vorn 5,6 cm.

Dicke der Holzhinterlage durchweg 20 cm. Der dritte obere Panzergang am Bug ist 37 m lang.

Dicke des unteren Panzerdecks an den Schrägen 65 mm. Dicke des unteren Panzerdecks oben 45 mm. Dicke des oberen Panzerdecks 34 und 20 mm.

Zwischen den beiden Panzerschotts sind zahlreiche Längs- und Querschotte.

| | |
|---|---|
| Dicke der Panzerquerschotte | 12 cm |
| Dicke des Kommandoturmes | 20 cm |
| Dicke des Schildes dahinter | 18 cm |
| Dicke der Decke darüber | 3 cm |
| Dicke des Schachtes | 15 cm |
| Kessel | 42 Niclausse |
| Schornsteinzahl | 6 |
| Gesamtrostfläche | 248 qm |
| Gesamtheizfläche | 7868 qm |
| Dampfdruck | 21 kg |
| Luftdruck nicht höher als | 15 mm |
| Höhe der Schornsteine über Rost | 23—28 m |

Gemischte Feuerung ist vorgesehen.

| | |
|---|---|
| i PS. während 10 Stunden nach Vertrag | 36 000 |

Kohlenverbrauch hierbei, n. Vertrag 850 g p. i. PS.
Kohlenverbr. b. Marschgeschwindigkeit 600 bis 700 g

3 Dreifach - Expansionsmaschinen mit 4 Zylindern treiben 3 Schrauben.

| | |
|---|---|
| Zylinderdurchmesser | 1180, 1730, 2 × 1980 mm |
| Kolbenhub | 1050 mm |
| Umdrehungen | 133 |
| Kohlenvorrat, normal | 1354 t |
| Kohlenvorrat, größter | 2300 t, hierzu Heizöl. |

Elektrisch angetrieben werden: Die Türme, Geschoßaufzüge, die 3 Steuermaschinen des Ruders, die Winden für Boote und Kohlen, Ventilatoren unter dem Panzerdeck

6 Scheinwerfer von 0,6 m Durchmesser und 75 Amp. sind aufgestellt.

Frischwassererzeuger liefern 150 t per Tag.

Armierung: 4 - 19,4 cm in 2 Türmen
12 - 16,4 cm, 8 in Türmen, 4 in Kasematten
16 - 6,5 cm, 12 davon hinter Panzer
4 - 4,7 cm
2 - 45 cm Torpedorohre unter Wasser, mit 19° Vorausrichtung.

Dicke des 19,4 cm-Turmes zwischen den Panzerdecks 30 mm.

Dicke des 19,4 cm-Turmes darüber 125 mm

Dicke des 19,4 cm-Turmes, soweit drehbar 200 mm.

Die 16,4 cm-Türme sind zwischen den Panzerdecks 30 mm darüber bis zum Spardeck 60 mm dick. Soweit sie freiliegen, sind sie 125 mm. Der bewegliche Teil ist 140 mm dick.

Die 16,4 cm Kasematten haben folgende Abmessungen:

| | |
|---|---|
| Aeußere Platten | 120 mm |
| Innere Platten | 75 mm |
| Bewegliche Schilde | 100 mm |
| Decke | 20 mm. |

Das Unterseeboot „Sirene" geriet bei einer Fahrt unter Wasser mit dem Vorsteven in den Schlick und stellte sich auf und nieder. Der Kommandant und mehrere Seeleute fielen nach vorn in den Bug und konnten nicht emporkommen. Schließlich gelang es doch einem Mann, die Ausblase-Ventilräder zu erreichen. Nach dem Ausblasen einiger Tanks kam das Schiff schnell hoch.

Im Oktober wird Normand den ersten Torpedobootszerstörer neuen Typs abliefern, den „Chasseur". Derselbe bildet einen großen Fortschritt gegenüber den bisherigen französischen Booten und entspricht folgenden Angaben:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 456 t |
| Länge | 64,5 m |

Armierung: 6 - 65 mm SK.
3 - 45 cm-Torpedorohre.

Von den 6,5 cm SK. stehen je eine auf den Niedergangstürmen vorn und hinten, und je 2 an jeder Seite. Von den Torpedorohren ist eins im Bug eingebaut und 2 auf Deck. Der Antrieb geschieht mit 6 Parsonsturbinen, 2 auf jeder Welle. 4 Kessel stehen vor den Turbinen.

Vertragsgeschwindigkeit 28 kn während 6 Stunden.

Ein Raum für Funkentelegraphie ist vorgesehen.

Als weitere Neuerung ist anzuführen, daß das Wellendeck, welches alle letzteren Torpedobootsneubauten Frankreichs gehabt haben, in Fortfall gekommen ist, daß man dafür den Freibord erhöht hat, was sicher vorzuziehen ist.

Als weiteren Fortschritt hat Normand noch den „Cavalier" in Bau. Dieser soll Heizölfeuerung erhalten. Im übrigen sind sich beide Typen gleich.

Der Torpedobootszerstörer „La Sape" hat 29,5 kn erreicht. 28 waren gefordert.

„Jules Michelet ist blaugrau gemalt und soll Ende Mai die ersten Vorprobefahrten beginnen.

„Edgar Quinet" hat die Wellen und das Ruder erhalten, aber noch nicht die Schrauben. Das Schiff erhält auch 6 Schornsteine.

Aehnlich wie „Liberté" hat jetzt auch „Justice" eine bemerkenswerte 4tägige Dauerfahrt erledigt. Nach einer Fahrt von 36 Stunden mit 80 kg Kohlenverbrauch per Stunde und qm Rostfläche mit allen Kesseln wurde mit der Hälfte der Kessel eine 12stündige Fahrt bei gleicher Verbrennung erledigt, worauf unmittelbar eine 24stündige Fahrt mit 19 kn begonnen und gut zu Ende geführt wurde.

## Italien

„Amalfi" ist am 4. Mai bei Odero vom Stapel gelaufen.

Digitized by Google

Schiff, das mit 20 Knoten Geschwindigkeit in See geht, 1000 t Kohlen an Bord hat und 1000 t Kohlen verbrauchen kann, ohne Kohlen zu nehmen, wird 1000 t Kohlen für 1000 Seemeilen Fahrt verbrauchen. Ein Schiff, das mit 10 Knoten Geschwindigkeit in See geht, 1000 t Kohlen an Bord hat und 1000 t Kohlen verbrauchen kann, ohne Kohlen zu nehmen, wird 1000 t Kohlen für 4000 Seemeilen Fahrt verbrauchen.

Die Kohlenmenge, die ein Schiff für eine Seemeile Fahrt verbraucht, ist also proportional dem Quadrat der Geschwindigkeit.

Abb. 1. Schnellboot-Zerstörer „Jaguar" der englischen Marine.

Abb. 2. Schnellboot-Zerstörer „Viper" der englischen Marine.

Abb. 3. Schnellboot-Zerstörer „Cobra" der englischen Marine.

Abb. 4. Schnellboot-Zerstörer „Panther" der englischen Marine.

Abb. 5. Schnellboot-Zerstörer „Leopard" der englischen Marine.

Abb. 6. Schnellboot-Zerstörer „Tiger" der englischen Marine.

Abb. 7. Schnellboot-Zerstörer „Lion" der englischen Marine.

Abb. 8. Schnellboot-Zerstörer „Wolf" der englischen Marine.

Abb. 9. Schnellboot-Zerstörer „Ferret" der englischen Marine.

Abb. 10. Schnellboot-Zerstörer „Hornet" der englischen Marine.

Abb. 11. Schnellboot-Zerstörer „Wasp" der englischen Marine.

Abb. 12. Schnellboot-Zerstörer „Mosquito" der englischen Marine.

Abb. 13. Schnellboot-Zerstörer „Sandfly" der englischen Marine.

Abb. 14. Schnellboot-Zerstörer „Gnat" der englischen Marine.

Abb. 15. Schnellboot-Zerstörer „Flirt" der englischen Marine.

Abb. 16. Schnellboot-Zerstörer „Dasher" der englischen Marine.

Abb. 17. Schnellboot-Zerstörer „Daring" der englischen Marine.

Abb. 18. Schnellboot-Zerstörer „Decoy" der englischen Marine.

Abb. 19. Schnellboot-Zerstörer „Express" der englischen Marine.

Abb. 20. Schnellboot-Zerstörer „Ardent" der englischen Marine.

Abb. 21. Schnellboot-Zerstörer „Fervent" der englischen Marine.

Abb. 22. Schnellboot-Zerstörer „Spitfire" der englischen Marine.

Abb. 23. Schnellboot-Zerstörer „Zebra" der englischen Marine.

Abb. 24. Schnellboot-Zerstörer „Quail" der englischen Marine.

Abb. 25. Schnellboot-Zerstörer „Starling" der englischen Marine.

Abb. 26. Schnellboot-Zerstörer „Lapwing" der englischen Marine.

Abb. 27. Schnellboot-Zerstörer „Peterel" der englischen Marine.

Abb. 28. Schnellboot-Zerstörer „Albatross" der englischen Marine.

Abb. 29. Schnellboot-Zerstörer „Eagle" der englischen Marine.

Abb. 30. Schnellboot-Zerstörer „Falcon" der englischen Marine.

Abb. 31. Schnellboot-Zerstörer „Hawk" der englischen Marine.

Abb. 32. Schnellboot-Zerstörer „Kestrel" der englischen Marine.

Abb. 33. Schnellboot-Zerstörer „Merlin" der englischen Marine.

Abb. 34. Schnellboot-Zerstörer „Osprey" der englischen Marine.

Abb. 35. Schnellboot-Zerstörer „Owl" der englischen Marine.

Abb. 36. Schnellboot-Zerstörer „Raven" der englischen Marine.

Abb. 37. Schnellboot-Zerstörer „Rook" der englischen Marine.

Abb. 38. Schnellboot-Zerstörer „Sparrow" der englischen Marine.

Abb. 39. Schnellboot-Zerstörer „Swift" der englischen Marine.

Abb. 40. Schnellboot-Zerstörer „Vulture" der englischen Marine.

Abb. 41. Schnellboot-Zerstörer „Wren" der englischen Marine.

Abb. 42. Schnellboot-Zerstörer „Yarrow" der englischen Marine.

Abb. 43. Schnellboot-Zerstörer „Zephyr" der englischen Marine.

Abb. 44. Schnellboot-Zerstörer „Zulu" der englischen Marine.

Abb. 45. Schnellboot-Zerstörer „Zulu" der englischen Marine.

Abb. 46. Schnellboot-Zerstörer „Zulu" der englischen Marine.

Abb. 47. Schnellboot-Zerstörer „Zulu" der englischen Marine.

Abb. 48. Schnellboot-Zerstörer „Zulu" der englischen Marine.

Abb.

das Ergebnis ist noch nichts bekannt geworden. Entscheidend würde hierbei die Materialfrage bleiben müssen.

---

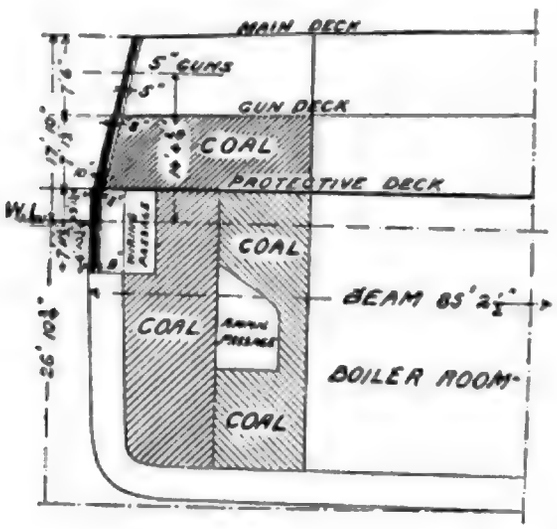
Um die starken Rohrausbrennungen der neuen Geschützmodelle herabzusetzen, mußten die Anfangsgeschwindigkeiten der Geschosse bedeutend vermindert werden, und zwar:

für 12,7 cm SK. von 914 m auf 792 m
für 15,2 cm SK. von 884 m auf 792 m
für 25,4 cm SK. von 762 m auf 686 m
für 30,5 cm SK. von 762 m auf 686 m.

Hierdurch dürfte die Lebensdauer der Geschütze in bezug auf Treffsicherheit verdreifacht werden.

---

Die Geheimhaltung der Linienschiffsbauten wird abweichend von den europäischen Seemächten von Amerika nicht befolgt. Scientific American veröffentlicht eine Hauptspantskizze des




„Delaware" und „North-Dakota" und folgende Angaben:

| | |
|---|---|
| Deplacement bei norm. Tiefgang | 20 000 t |
| Länge | 510' |
| Länge über alles | 518' 9" |
| Breite | 85' 2½" |
| Tiefgang normal | 26' 11" |
| Kohlen hierbei | 1000 t. |

Ferner sind hierbei zwei Drittel aller anderen Vorräte und die ganze Munitionsausrüstung an Bord.

| | |
|---|---|
| Deplacement, ganz ausgerüstet | 22 060 t |
| Kohlen hierbei | 2500 t |
| Geschwindigkeit | 21 kn |
| Freibord der Back vorn | 25' 9" |
| Freibord der Back hinten | 25' 1" |

Die Back reicht bis zum hinteren Schornstein.

| | |
|---|---|
| Freibord am Heck | 18' |

Freibord mittschiffs 17' 10" bei norm Tiefg.

Die 10 - 30,5 cm stehen folgendermaßen:

| | |
|---|---|
| Vorderster Turm, Seelenhöhe | 31' 5" |
| Zweiter Turm, Seelenhöhe | 39' 5" |

Beide schießen nach vorn und den Seiten. Turm 3 steht hinter dem hinteren Schornstein und schießt über Turm 4 und 5 fort, ferner nach beiden Seiten mit 32' 2" Seelenhöhe.

50' hinter Turm 3 steht Turm 4, und kurz dahinter Turm 5, beide mit 24' 2" Seelenhöhe. Alle 12"-Geschütze können nach jeder Breitseite feuern. 4 Geschütze können voraus, 4 achteraus feuern. Gleich hinter Turm 2 steht der 12" dicke Kommandoturm aus Nickelstahl, dessen Schlitze über Turm 2 eben hervorragen. Auf dem Turme ist eine Plattform für die Navigation. Darüber steht, mit Gitterwerk unterstützt, eine Plattform für die Feuerleitung.

Die unteren Teile beider Schornsteine sind gepanzert. Zwischen beiden Schornsteinen, etwas seitlich, stehen 2 Stahlmasten, welche zur Befestigung von Ladebäumen und zum Unterbringen von Scheinwerfern dienen. Hinter dem hinteren Schornstein auf Gitterwerk-Unterbau steht eine zweite Feuerleitungsstelle, ähnlich der auf dem vorderen Turm befindlichen.

Als Torpedoboots-Abwehr-Armierung sind 14 - 5" SK. L/50 vorhanden, die alle unter dem Oberdeck hinter Panzer stehen mit 14' 4" Seelenhöhe. 10 davon stehen in der Zitadelle mit 5"-Panzer, getrennt durch Splitterschotte. Die andern 4 - 5"-SK. stehen in Einzelkasematten weiter vorn und hinten für Bug- und Heckfeuer.

Das Panzerdeck ist horizontal, 3' über der CWL.

An weiterer Armierung sind 4 - 3 lbs. und 4 - 1 lbs. Halbautomaten-Kanonen, 2 - 3" Landungsgeschütze und 2 Maschinengewehre vorhanden und 2 Torpedorohre (21"). Die Gesamthöhe des Seitenpanzers mittschiffs beträgt 22' 8", gemäß der Skizze. i. PS. 25 000.

„Delaware" erhält Dreifach-Expansionsmaschinen, „North-Dakota" Curtis-Turbinen.

Geschwindigkeit 21 kn.

Die Vertragspreise betragen 3 987 000 M und 4 377 000 M. Fertigstellungstermine: 6. August 1910 und 21. Juni 1910.

---

Ein Lieut. Commander Chandler schreibt über die bisherige Fahrt des Pazifikgeschwaders, daß anfänglich durch kleinere Maschinenhavarien, Ueberkochen von Kesseln usw. Aufenthalte von 5 Tagen entstanden sind. Im Laufe der Zeit hat sich die Maschinenanlage aber so vorzüglich eingearbeitet, daß nicht nur diese Verzögerung wieder eingeholt worden ist, sondern daß die Flotte sogar noch 5 Tage früher angekommen ist, als man angenommen hatte. Die Flotte sei bei Ankunft in Magdalena Bai in bezug auf die Maschinenanlage besser gewesen als bei der Ausfahrt. Viel habe dazu die Ausrüstung der Flotte mit Reparaturschiffen beigetragen. Auch die Proviantflotte habe vorzüglich funktioniert. Die Besatzung sei an den Bordaufenthalt gewöhnt geworden und habe sich sehr wohl gefühlt. Der Aktionsradius sei durchschnittlich größer gewesen als man erwartet habe. Als ökonomischstes Schiff habe sich der Connecticut erwiesen. So habe bislang als Aktionsradius für Virginia, Rhode Island, New Yersey und Georgia 3325 Sm. gegolten bei 10 kn. 5042 Sm. seien aber zu erreichen. Nur „Maine", „Alabama", „Kearsarge" und „Kentucky" hätten mehr gebraucht.

---

In der Bauliste vom 1. April sind folgende Fertigstellungsgrade angegeben:

Linienschiffe: „South-Carolina" 42, „Michigan" 49, „Delaware" 18, „North-Dakota" 26.

Panzerkreuzer: „North-Carolina" 99, „Montana" 97.

Scouts: „Chester" und „Birmingham" 99,10, „Sabon" 95,2.

5 Torpedobootszerstörer 7,8 bis 12,0.

Unterseeboot „Octopus" 99.

7 Fore River-Unterseeboote 10 bis 30.

---

Mit einem neuen Lake-Boote sind vor einer Kommission, deren Vorsitzende wiederum der Kapitän

Digitized by Google

zur See Marix war, sehr befriedigende Versuche abgehalten worden, wobei sich zeigte, daß die Mängel, welcher seinerzeit bei dem Vergleichsversuche mit dem „Octopus" festgestellt wurden, beseitigt waren Man hatte die Tauchflossen (hydroplanes) vergrößert und verstärkt, und das bemängelte flache Deck durch ein gebogenes ersetzt, wodurch die Raumtiefe gewonnen hatte. Das Boot zeigte sich fähig, auf ebenem Kiel zu tauchen, obwohl zwei Mann während der ganzen Dauer der Versuche in der Längsschiffrichtung hin- und hergingen. Es waren im ganzen 13 Personen eingeschifft. Es wurde auf 10, 20 und 30 Fuß Wassertiefe getaucht und gefahren. Das Boot brauchte von 30 Fuß Tauchtiefe zum Auftauchen 2 Min. 28 Sek. Nach diesem Ergebnisse ist der Lake-Gesellschaft der Bau eines Unterseebootes übertragen worden, daß das größte bisher in der Union gebaute sein wird.

In seiner Abschiedsrede sagte Admiral Evans in San Franzisko, daß die amerikanische Flotte mehr Schlachtschiffe und weniger Politiker gebrauche.

Es hat den Anschein, als ob von all den in Bau befindlichen Torpedobootszerstörern noch keiner Oelfeuerung erhält. Vielleicht erhalten die beiden bei Cramp in Bau befindlichen Nr. 17 und 18 solche Vorrichtungen, doch hat Cramp jetzt auch gegen die hierbei von der Marine gestellten Bedingungen Einspruch erhoben. Kosmos.

# Patentbericht

Kl. 46 d. Nr. 197 361. Verbrennungsturbine. L. Z. de Ferranti in Sheffield, Engl.

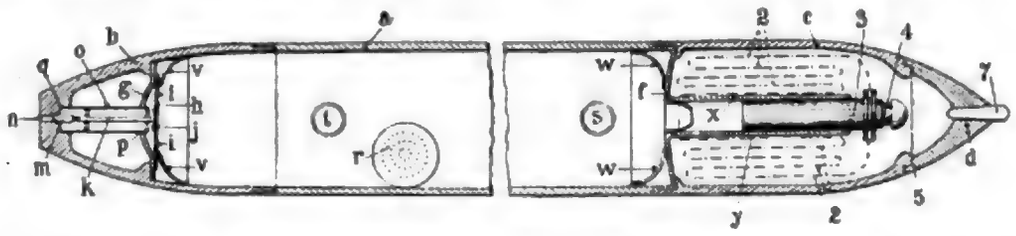
Während bei den bekannten Verbrennungsturbinen das Treibmittel folgeweise unabhängig von einander arbeitende Schaufelräder durchströmte und sie in gleicher oder entgegengesetzter Richtung durchströmte,wobei die Einrichtung so getroffen war, daß ein bezw. mehrere Schaufelräder mit einem Kompressor oder dergl. verbunden waren, also negative Arbeit leisteten, während das bezw. die anderen Schaufelräder zur positiven Arbeit dienten, besteht die vorliegende Erfindung darin, daß die negative Turbinenseite in verschiedene Teilturbinen unterteilt ist, deren eine die Hauptturbine, von dem aus der positiven Turbinenseite austretenden Treibmittel gespeist wird, während der Antrieb der anderen Teilturbine, der Hilfsturbine, unabhängig davon erfolgt. Hierbei kann die Einrichtung so getroffen sein, daß die Hilfsturbine die Arbeit des negativen Teils der Hauptturbine so lange unterstützt, bis die normale Tourenzahl erreicht ist. Zugleich kann die Hilfsturbine benutzt werden, um den Kompressor in Gang zu setzen, der das zum Antrieb der Hauptturbine erforderliche Treibmittel unmittelbar in die Verbrennungskammer der Hauptturbine liefert.

Kl. 65 a. Vorrichtung zum Anzeigen der Lage gesunkener Unterseetorpedoboote. Henry Schwab in Paris.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der Vorrichtungen zum Anzeigen der Lage gesunkener Unterseeboote, bei denen, wie das an sich bekannt ist, ein als Boje dienender, durch Azetylengas oder dgl. aufzublähender Ballon benutzt wird, der von dem untergegangenen Boot abgelassen wird. Die neue Vorrichtung besteht aus einem von dem Boot abzuschießenden Behälter a b c, dessen mittlerer Teil a als Gasentwicklungskammer dient. Diese Kammer ist von dem Raum in dem Teil b durch eine leicht biegsame Wand h getrennt, die so durchlocht ist, daß Wasser hindurchtreten kann, das nach dem Abschießen, bei dem das Geschoß zunächst auf den Grund fällt, durch ein Ventil m eintritt. Sobald die Gasentwicklung begonnen hat, wird durch den Druck des Gases die Wand h durchgedrückt und drückt mittels einer Stange k das Ventil m auf seinen Sitz, so daß das entwickelte Gas nicht entweichen kann. In der Kammer a liegt frei beweglich eine Hohlkugel r, die mit Karbid gefüllt und deren Wandung so durchlocht ist, daß Wasser eindringen und die Gasentwicklung herbeiführen kann. Diese Kugel rollt sofort an die tiefste Stelle, wo sich auch das Wasser zuerst ansammelt, so daß also unmittelbar nach dem Eindringen des letzteren die Gasentwicklung beginnt. In dem Teil c liegt fest mit ihm verbunden und zusammengefaltet die Hülle 2 eines Ballons, die mit einem in einem Rohr x liegenden schwereren Körper 3 so verbunden ist, daß sie mit ihm aus dem Innern herausgezogen und aufgebläht werden kann. Das Rohr x steht in offener Verbindung mit der Kammer a und dem Innern des Ballons. Das entwickelte Gas kann also an den Körper 3 herantreten und ihn verschieben, so bald die Spannung eine genügende ist. Infolgedessen wird ein den Teil c schließender Kopf abgetrennt, so daß der Körper 3 mit der Ballonhülle heraustreten und diese aufgebläht werden kann.

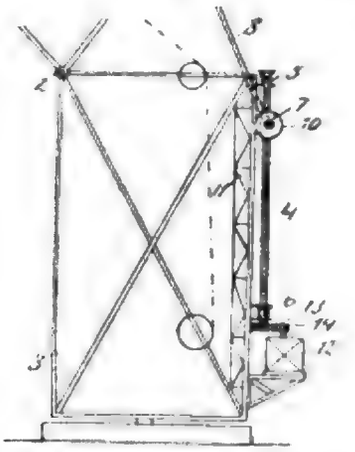
Kl. 35 b. Nr. 196 536. Kran mit durch Schraubenspindel und Schraubenmutter verstellbarem Ausleger. Duisburger Maschinenbau - Akt. - Ges. vorm. Bechem & Keetman in Duisburg.

Während bei den bekannten Kranen dieser Art die Schraubenspindel meist in schräger Lage schwingbar gelagert sind und infolgedessen beim Einziehen des Auslegers der größte Teil der Schraubenspindel über die Schraubenmutter hinausgedreht wird und unter der Einwirkung der Fliehkraft, der Erschütterung und auch der Durchbiegung schleudert, soll bei dem neuen Kran die Spindel 4 unmittelbar am Krangerüst so gelagert werden, daß sie keine Schwingbewegung, sondern nur eine Drehbewegung ausführen kann, und andererseits soll die




Digitized by Google

Schraubenmutter 7 durch geeignete Zwischenglieder (Zugstangen, Zugseile oder dergl.) mit dem Ausleger verbunden sein. Um zusätzliche Biegungsspannungen in der Spindel 4 infolge ihres Eigengewichtes zu ver-



meiden, soll sie zweckmäßig in senkrechter Lage am Krangerüst gelagert werden. Damit sie ferner gegen seitliche Kräfte entlastet ist, soll die Schraubenmutter parallel zur Spindelachse am Krangerüst mittels Rollen 10 oder sonstiger Gleitvorrichtungen geführt werden.

Kl. 65a. Nr. 196901. Aus nahtlosen Metallrohren hergestellter Schiffskörper. Gustav Milken in Paris.

Das Neue bei dieser Erfindung besteht darin, daß zur Herstellung des Schiffskörpers Rohre von dreieckigem Querschnitt genommen, deren Ecken abgerundet sind und die so aneinandergefügt werden, wie in der

nachstehenden Abbildung dargestellt ist. Die Verbindung der Rohre untereinander soll durch Verschweißen erfolgen. Damit bei Beschädigungen die getroffenen Rohre nicht ganz vollaufen, sollen Korkstücke so eingeschoben werden, daß durch sie der Innenraum in mehrere wasserdichte Zellen geteilt wird.

Kl. 65a. Nr. 197054. Unterseeboot mit elektrischem Antrieb. John Milton Cage in Denver (Colorado, V. St. A.)

Das Neue bei diesem Boot besteht darin, daß zur Erzeugung des elektrischen Stromes für die Ueber- und Unterwasserfahrt ein Explosionsmotor Verwendung findet, der in einem für gewöhnlich nicht zu betretenden Raume untergebracht ist. Damit die Abgase dieses Motors nicht nach außen treten und in Form von Blasen an die Oberfläche steigen, wo sie die Anwesenheit des Fahrzeuges verraten können, werden sie aus dem Maschinenraume durch besondere Pumpen abgesaugt und in abgetrennte Kammern hineingedrückt. Der zum Betrieb des Motors erforderliche Sauerstoff wird dadurch zugeführt, daß die durch das Atmen der Menschen und Ausdünstungen im Mannschaftsraum verdorbene Luft, die noch einen hinreichenden Sauerstoffgehalt besitzt, abgesaugt und in den Maschinenraum hineingeleitet wird. Die aus dem Mannschaftsraum abgesaugte Luft wird in bekannter Weise durch Einführung frischer Luft aus besonderen Behältern, in denen sie aufgespeichert ist, wieder ersetzt.

Kl. 65a. Nr. 197055. Vorrichtung zum Reinigen der Außenhaut von Schiffen. John Alexander Kennedy-Mc. Gregor in Birmingham.

Bei dieser Vorrichtung werden zum Reinigen der Außenhaut Bürsten benutzt, deren Motor in bekannter Weise in einem durch Elektromagnete an der Außenhaut während der Arbeit festgehaltenen Gehäuse untergebracht ist. Das Wesentliche der Erfindung besteht darin, daß das Gehäuse mit der Bürste mittels unabhängig von einander angetriebener Räder C und J beliebig nach links oder rechts oder geradeaus bewegt werden kann. Wie die nachstehende Abbildung zeigt, ist das wasserdicht geschlossene Gehäuse B, das durch Elektromagnete $a^3$ $a^4$ an der Außenhaut gehalten wird, vierseitig gestaltet, und an ihm sind die Räder zum Fortbewegen so angebracht, daß an zwei einander gegenüber liegenden Seiten die Räder J J und an den anderen Seiten die Räder C C liegen. Der Antrieb der Räder J J

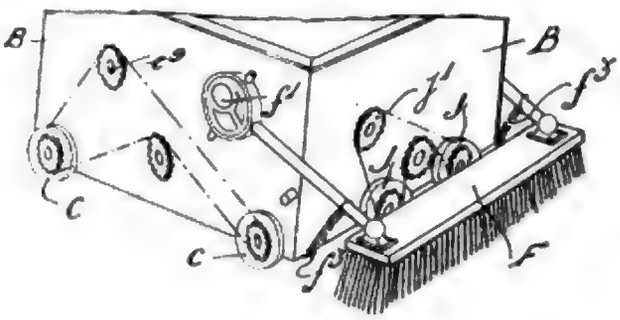


Abb. 1

erfolgt von einer Welle $j^1$ aus, während die Räder C C vermittels einer unabhängig von $j^1$ anzutreibenden Welle $e^{II}$ aus gedreht werden. Je nach Bedarf können also entweder die Räder C C oder die Räder J J in Bewegung gesetzt werden. Damit nun aber das Gehäuse beliebig auf den Rädern C C oder J J fahren kann, sind diese so eingerichtet, daß sie mit ihrem Umfang außer Berührung

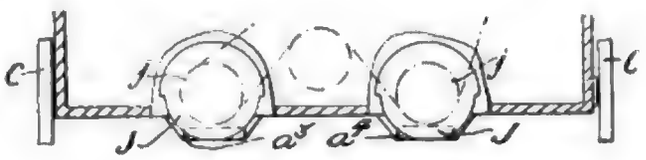


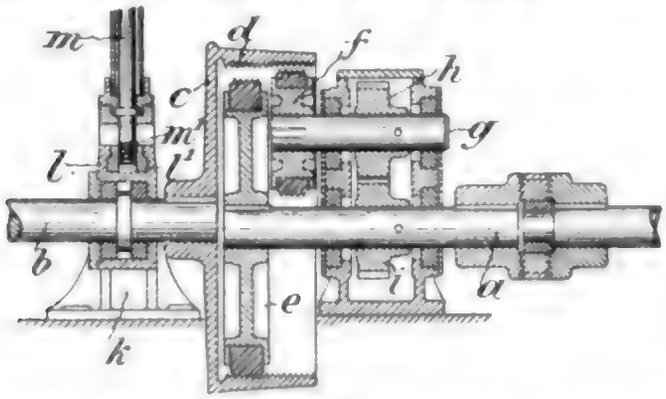
Abb. 2

mit der Außenhaut gebracht werden können. Zu diesem Zwecke sind sie auf ihrem halben Umfang, wie Abb. 2 zeigt, so ausgeschnitten, daß, wenn sie mit diesem Teil der Außenhaut zugekehrt sind, eine Berührung mit der letzteren nicht stattfindet und somit beim Stillsetzen der Räder in dieser Stellung die Vorrichtung nur auf den anderen Rädern fahren kann. Die Schaltung kann nur ein solche sein, daß, wenn die einen Räder, z. B. C C, bei der Drehung gerade außer Berührung mit der Außenhaut kommen, die anderen Räder J J zum Eingriff kommen. Dies hat zur Folge, daß, wenn die beiden Wellen $e^{II}$ und $j^1$ angetrieben werden, die Vorrichtung immer abwechselnd auf den Rädern C C und J J fortbewegt wird, also einen Zickzackweg beschreibt, und zwar entweder nach der einen oder der anderen Richtung, je nachdem die Drehung der Wellen $e^{II}$ und $j^1$ rechts oder links herum erfolgt. Wird nur die eine oder andere Rädergruppe gedreht, so bewegt sich die Vorrichtung absatzweise geradlinig fort, und zwar je nach dem Drehungssinne der Räder vorwärts oder rückwärts. Die Bürste F wird bei dem Arbeiten durch Exzenter $f^1$ immer hin und her bewegt und hierbei durch Federn $f^2$ gegen die Außenhaut gedrückt.

Digitized by Google

Kl. 65 f. Nr. 197 204. Wendegetriebe für Motorboote. Adolf Augst in Schaffhausen, Schweiz.

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung der Wendegetriebe für Motorboote, bei denen der Antrieb des Propellers durch eine auf der Schraubenwelle befestigte hohle Reibungsscheibe erfolgt, an die von innen



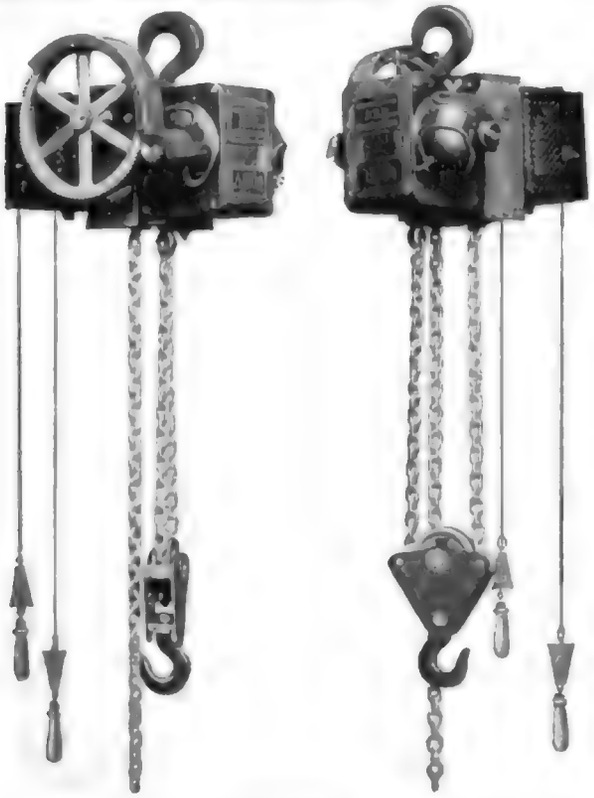

mehrere von der Motorwelle angetriebene Reibungsscheiben angedrückt werden können. Während bei den bekannten Vorrichtungen dieser Art die miteinander in Eingriff zu bringenden Reibungsräder konisch gestaltet sind und daher in Folge unrichtigen Eingriffes Arbeitsverluste durch Reibung entstehen, sollen alle Räder bei der neuen Vorrichtung zylindrische Gestalt haben. In der im Innern zylindrisch ausgearbeiteten, auf der Schraubenwelle befestigten Reibungsscheibe c sind zwei zylindrische Reibungsräder e und f angeordnet, von denen e direkt von der Motorwelle a gedreht wird, während f seinen Antrieb durch eine Räderübersetzung h i von der Motorwelle erhält, und infolgedessen in anderem Drehsinn auf die Hohlscheibe c einwirkt, wie das Rad e. Die Lage der Räder e und f ist eine solche, daß durch Heben oder Senken der Schraubenwelle b entweder das eine oder das andere zum Eingriff mit der Hohlscheibe c gebracht werden kann und also die Schraubenwelle rechts oder links herum gedreht wird. In einer Mittelstellung der Schraubenwelle b befindet sich keins der Räder e f in Eingriff mit d, so daß also der Propeller stillsteht. Um das Heben und Senken der Propellerwelle bewirken zu können, ist das Lager l, welches sich dicht an der Hohlscheibe c befindet, in einer Führung k auf und nieder verstellbar.

Kl. 49 f. Nr. 197 156. Verfahren zur Ausführung von Schweißungen mit Hilfe von elektrolytisch entwickeltem Wasserstoff und Sauerstoff. Wilhelm Dreyer in Bad Rothenfelde.

Das neue Verfahren besteht darin, daß man den Wasserstoff, bevor er der Verwendungsstelle zugeführt wird, durch ein Gefäß mit Karburierflüssigkeit (z. B. Benzin) leitet, um die Gesamtmenge des elektrolytisch erhaltenen Sauerstoffes für das Schweißen nutzbar zu machen, dessen oxydierende Einwirkung auf die Schweißstelle zu verhindern und eine Explosionsgefahr zu beseitigen.

## Neuerungen und Erfolge

Elektrische Flaschenzüge. D. R. P. angem. von Alfred Gese, Ingenieur.

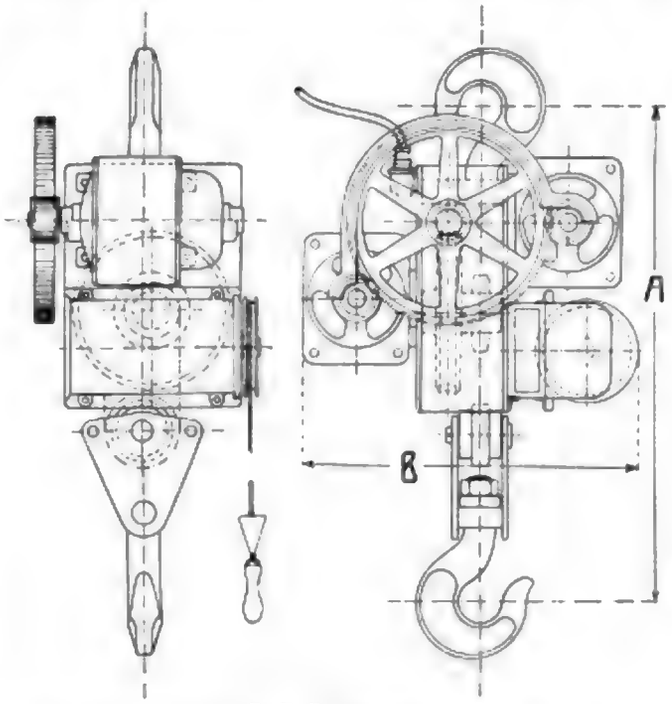


2000 kg

Vorderansicht Rückansicht

Außer Handflaschenzügen befinden sich nur solche für Preßluft in der Praxis, welche in der Unterhaltung sehr hohe Kosten verursachen.

Nebenstehende Abbildung zeigt einen elektrischen Flaschenzug mit seitlich angebautem Motor und Einfügung des Aufhängehakens zwischen Motor und Flaschenzug. Durch diesen gedrungenen kräftigen Zusammenbau wird eine Bauhöhe erreicht, welche noch




D. R. P. angem.
Zweimotoren-Flaschenzug. 8000 kg. 1/20 d. nat. Größe

etwas kleiner ist, wie für Handbetrieb. Das Stahlgußgehäuse des Motors ist gleichzeitig zur Aufnahme des Flaschenzuges und des Lasthakens ausgebildet. Der

Digitized by Google

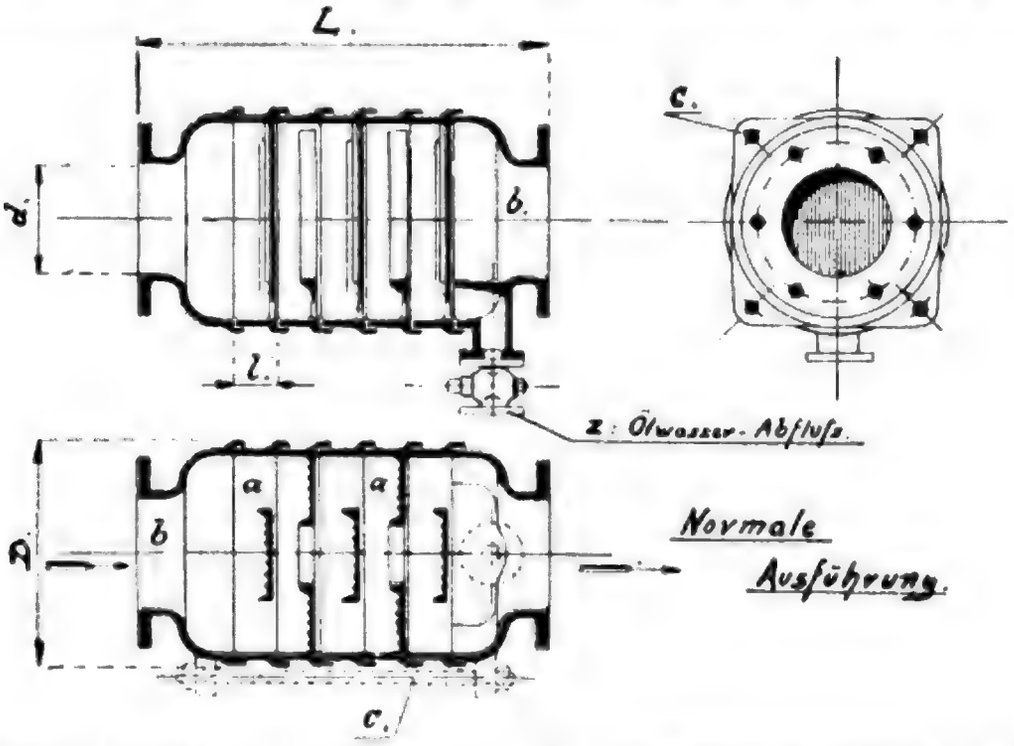
Aufhängehaken des Zuges befindet sich im Schwerpunkt des Apparates und gleichzeitig über der Mitte der Last, wodurch der Flaschenzug, belastet oder unbelastet, stets wagerecht hängt.

Einmotorenzüge werden bis zu einer Nutzlast von 6000 kg ausgeführt, bei größeren Ausführungen würde der Motor auf der einen Seite zu schwer werden und der Zug nicht mehr wagerecht hängen, ohne durch erhebliche Beschwerung ausbalanziert zu werden. Es werden deshalb Flaschenzüge für größere Leistungen als Zweimotorenzüge bis zu jeder beliebigen Größe ausgeführt. Die Konstruktion derselben ist aus nebenstehender Skizze ersichtlich.

Die elektrischen Flaschenzüge haben sich in der Praxis nach einjähriger Probezeit ausgezeichnet bewährt und ist hiermit einem großen Bedürfnis abgeholfen. Die Flaschenzüge werden von der Firma Alfred Gese in Bremen geliefert. Em.

---

Die Maschinenbau A.-G. vorm. Starke & Hofimann in Hirschberg i. Schl. fabriziert einen sog. Glieder-Abdampf-Entöler nach Patent Baumann, D. R. P. 185 936, welcher verschiedene Vorzüge besitzt. Er hat keine bewegten Teile, kein Filtermaterial, erzeugt keinen erhöhten Gegendruck, ist leicht einzubauen, nimmt wenig Platz ein und ist billig. Der Glieder-Abdampf-Entöler, Patent Baumann, besteht aus einer Anzahl von gußeisernen Gliedern „a", welche vermittels zweier gußeiserner Deckel „b" durch Schrauben „c" zusammengehalten werden. Die Entölung des Abdampfes wird dadurch bewirkt, daß der Dampf auf dem Wege durch den Apparat in Folge wiederholter Richtungsänderung und Anprallens an scharfkantig geriffelte Querwände gezwungen wird, das Oel abzusetzen. Das abtropfende Oelwassergemisch sammelt sich am Boden an und wird bei Auspuffmaschinen ohne besondere Schwierigkeiten entweder direkt durch den in der Leitung herrschenden Dampfüberdruck ausgestoßen oder bei höherem Druck mit Hilfe eines Kondenstopfes periodisch entfernt. Bei Kondensationsmaschinen wird das Oelwassergemisch entweder durch eine besondere, sehr sorgfältig und dicht gearbeitete Oelwasserpumpe ununterbrochen entfernt, oder mit Hilfe eines Sammelgefäßes periodisch abgelassen. Zur Trennung des Zylinderöles von Kondenswasser dient ein Klärbassin, welches von der Firma in zwei verschiedenen Größen ausgeführt wird. Bei Anfragen ist die lichte Weite der Rohrleitung (wenn möglich die stündliche Dampfmenge), verfügbare Länge für den Einbau, ob für Kondensations- oder Auspuffmaschinen bestimmt und ob in letzterem Falle mehr als ca. ½ Atm. Druck vorhanden ist, anzugeben. Die Apparate sind bereits in vielen hundert Exemplaren zur Ausführung gebracht und arbeiten, wie uns die ausführende Firma versichert, zur vollsten Zufriedenheit der Besteller.




Maße und Gewichte des normalen 5gliedrigen Entölers.

| Lichte Weite der Rohrleitung in mm d | 50 | 80 | 100 | 125 | 150 | 175 | 200 | 225 | 250 | 275 | 300 | 325 | 350 | 375 | 400 | 425 | 450 | 500 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Entölt p. Std. eine Dampfmenge v. ca kg | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| bei Auspuff | 110 | 220 | 400 | 550 | 880 | 1265 | 1600 | 2000 | 2425 | 2970 | 3400 | 3960 | 4850 | 5500 | 6380 | 7250 | 8040 | 9450 |
| bei Condensation | 83 | 165 | 320 | 440 | 715 | 1050 | 1320 | 1650 | 2100 | 2475 | 2860 | 3400 | 3960 | 4500 | 5275 | 5950 | 6600 | 7920 |
| Größter Durchmesser mm . . . . D | 90 | 144 | 225 | 270 | 320 | 370 | 415 | 465 | 510 | 560 | 610 | 655 | 705 | 750 | 800 | 845 | 895 | 990 |
| Normale Baulänge mm . . . . . L | 280 | 380 | 440 | 500 | 590 | 640 | 745 | 825 | 905 | 975 | 1060 | 1130 | 1215 | 1295 | 1365 | 1445 | 1530 | 1680 |
| Länge der Zwischenglieder mm . . l | 31 | 42 | 48 | 55 | 65 | 74 | 82 | 91 | 100 | 108 | 117 | 125 | 134 | 143 | 151 | 160 | 169 | 186 |
| Gewicht kg . . . . . cr: | 30 | 45 | 60 | 95 | 125 | 165 | 210 | 265 | 335 | 410 | 520 | 650 | 790 | 940 | 1100 | 1250 | 1500 | 1800 |

---

Digitized by Google

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

R. Holtz, Norderwerft Hamburg-Steinwärder (Filiale der Holtz'schen Werft in Harburg). Schlepper von ca. 230 PS. für den Dienst im Hafen und auf der Unterelbe für das technische Bureau von H. E. Johns in Hamburg. Das Fahrzeug erhält einen umsteuerbaren Sulzer Diesel-Motor.

Reiherstieg Schiffswerft und Maschinenfabrik in Hamburg: Großer Postdampfer für die Deutsche Dampfschiffahrt-Ges. Kosmos. Länge = 134,09 m, Breite = 16,05 m, Seitenhöhe = 9,90 m, Tiefgang = 7,93 m, Tragfähigkeit = 8500 t. Kajütseinrichtungen für 72 Passagiere I. Kl., 16 II. Kl. und 44 III. Kl. Zwei Dreifach-Expansionsmaschinen von zus. 3500 i. PS. Geschwindigkeit 12 kn.

Cammell Laird & Co. Ltd. in Birkenhead: 2 Turbinendampfer für die Peruvian Steamship & Dock Co. in Callao. Die Schiffe sollen 18 kn laufen und sind für den Dienst zwischen Callao und Panama bestimmt. Einrichtungen für 100 Passagiere I. Kl., 60 II. Kl. und 200 III. Kl.

### Stapelläufe

Friedr. Krupp A.-G. Germaniawerft in Kiel: Schonerjacht „Germania" für Herrn Krupp v. Bohlen-Halbach. Das nach Plänen von Max Oertz in Hamburg entworfene Fahrzeug ist die größte bis jetzt in Deutschland erbaute Segeljacht.

Nüscke & Co. A.-G. in Stettin-Grabow: Seefischerei-Aufsichtsdampfer „Cormoran" für die Königl. Hafenbauinspektion Swinemünde. Länge = 31,0 m, Breite = 5,4 m, Seitenhöhe = 2,80 m, Tiefgang = 1,80 m. Maschine von 180 i. PS. Kessel von 55 qm Heizfläche und 11 Atm. Ueberdruck. Geschwindigkeit = 10 kn.

Chantiers Navals Anversois in Antwerpen: Frachtdampfer „St. Johann" für die Seetransport-Gesellschaft. Länge = 105,62 m, Breite = 14,69 m, Seitenhöhe = 7,77 m. Der Dampfer ist für die höchste Klasse des engl. und germ. Lloyd gebaut. Die Luken sind 9,14 m lang und 5,5 m breit. Die Maschine wird von der North Eastern Marine Engineering Co. geliefert. Geschwindigkeit 10 kn. Die Wohnräume für die Offiziere befinden sich mittschiffs, die Mannschaftsräume im Hinterschiff.

### Probefahrten

Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde. Der Oeltankdampfer „Julius Rütgers" (vergl. S. 581) für die Rütgers-Werke A.-G. in Berlin. Die Probefahrt fand bei beladenem Tiefgang statt, welcher durch Einnahme von Wasser in die Teeröltanks hergestellt war. Das Schiff erreichte eine Geschwindigkeit von 9½ kn mit einer Maschinenleistung von 475 i. PS. Die Maximaltragfähigkeit des Dampfers bei Sommerfreibord der Seeberufsgenossenschaft beträgt 1200 t, 100 t mehr als vertraglich festgelegt war. Die Beförderung von Teeröl erfordert seiner chemischen Zusammensetzung wegen eine äußerst sorgfältige Behandlung namentlich in bezug auf die Temperatur.

Eiderwerft A.-G. in Tönning: Frachtdampfer „Peritia" für J. Jost in Flensburg (vgl. S. 537). Der Dampfer wurde auf der Probefahrt sofort abgenommen und trat seine erste Reise nach Hull an.

Russell & Co. in Port Glasgow: Großer Postdampfer „Martha Washington" für die Austro-Amerikana in Triest. Länge = 145,37 m, Breite = 20,13 m, Seitenhöhe = 16,69 m, Raumgehalt = 8500 Br.-Reg.-T. Einrichtungen für 2000 Auswanderer. Geschwindigkeit auf der Probefahrt = 17 kn.

### Klassifikation

Folgende Schiffe sind beim Germanischen Lloyd neu klassifiziert worden:

I. Dampfer.

Frachtdampfer „Anneliese", gebaut 1908 von Henry Koch, Lübeck, für die Lübeck—Königsberger Dampfschiff.-Ges. 774 Br.-Reg.-T. 300 i. PS.

Frachtdampfer „Carl Albert" ex Isle of Ramsey, gebaut 1891 von J. Readhead u. Sons in Shields für William Sprenger, Stettin. 1708 Br.-Reg.-T.

Frachtdampfer „Charlotte Blumberg" ex Lewisport, gebaut 1903 von Caledon Shipb. & Eng. Co. Dundee für Leonhardt & Blumberg, Hamburg. 1840 Br.-Reg.-T. 850 i. PS.

Frachtdampfer „Christian" ex Harald Horn, gebaut 1905 von der Eiderwerft A.-G. Tönning für die A.-G. für mechanische Holzbearbeitung A. M. Luther in Reval. 1035 Br.-Reg.-T. 800 i. PS.

Logger „Flobhilde", gebaut 1908 von J. Frerichs & Co., Einswarden, für Visurgis Heringsfischerei A.-G. Nordenham. ca. 136 Br.-Reg.-T. 70 i. PS.

Logger „Fuchs", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack, für die Hochseefischerei Bremerhaven A.-G. 137 Br.-Reg.-T. 75 i. PS.

Schlepper „Geestemünde", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack, für die Schleppschiff-Ges. Unterweser, Bremen. 107 Br.-Reg.-T. 380 i. PS.

Fischdampfer „Heinrich" ex Hugo ex Vigilant, gebaut 1887 von Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde, für Normann & Co., Oldenburg. 122 Br.-Reg.-T. 250 i. PS.

Schlepper „Midgard", gebaut 1907 von J. Th. Wilmink in Groningen für die Midgard Deutsche Seeverk.-A.-G. Nordenham. 98 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Peritia", gebaut 1908 von der Eiderwerft A.-G. Tönning, für J. Jost, Flensburg. 900 i. PS.

Schlepper „Primus", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Bauinspektion für Zollanschlußgebiet und Holzhafen, Bremen. 243 Br.-Reg.-T. 700 i. PS.

Schlepper „Rio Pardo", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für de Freitas & Co., Rio Grande do Sul (Hamburg). 78 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Santa Ursula", gebaut 1908 von der A.-G. Neptun, Rostock, für die Hamb.-Südamer.

Digitized by Google

Dampfschiff-Ges. Hamburg. ca. 3700 Br.-Reg.-T. 1350 i. PS.

Frachtdampfer „Saturn", gebaut 1908 von den Stettiner Oderwerken A.-G. für die Flensburg-Stettiner Dampfschiff-Ges., Flensburg. 275 Br.-Reg.-T. 260 i.PS.

Fischdampfer „Senator Brandt" ex Jupiter, gebaut 1905 von der Schiffswerft vorm. Janssen & Schmilinsky, Hamburg, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. Cuxhaven. 293 Br.-Reg.-T. 400 i. PS.

Fischdampfer „Senator Westphal" ex Ceres, gebaut 1905 von Janssen & Schmilinsky, Hamburg, für die Cuxhavener Hochseefischerei A.-G. 223 Br.-Reg.-T. 400 i. PS.

Logger „Wellgunde", gebaut 1908 von J. Frerichs & Co., A.-G., Einswarden, für Visurgis Heringsfischerei A.-G., Nordenham. ca. 136 Br.-Reg.-T. 70 i. PS.

Logger „Woglinde", gebaut 1908 von J. Frerichs, Einswarden, für Visurgis Heringsfischerei, Nordenham. 137 Br.-Reg.-T. 70 i. PS.

Logger „Wolf", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack, für die Hochseefischerei, Bremerhaven A.-G. 137 Br.-Reg.-T. 75 i. PS.

II. Segler.

Tjalk „Aline", gebaut 1899 von W. Boerma Wzn., Martenshoek, für Th. J. Büschen, Carolinensiel. 80 Br.-Reg.-T.

Tjalk „Aontuur", gebaut 1892 von E. J. Smit & Zn. Hoogezand, für Jürgen Schoon, Holterfehn. 76 Br.-Reg.-T.

Galleas „Bölgen" ex Ernst, gebaut 1892 von A. Kosch & J. Adler, Krakau bei Danzig, für M. A. Kristensen, Rönne (Svaneke). 71 Br.-Reg.-T.

Tjalk „Dina", gebaut 1907 von Andr. Harms, Westrhauderfehn, für Dirk. O. Goldsweer, Westrhauderfehn. 51 Br.-Reg.-T.

Tjalk „Drei Geschwister", gebaut 1908 von J. J. Pattje & Zn., Waterhuizen, für H. Pohl, Westrhauderfehn. 72 Br.-Reg.-T.

Galleas „Max", gebaut 1908 von J. Ohm, Nübbel b. Rendsburg, für H. D. Speck, Hamburg (Breiholz).

Vollschiff „Hera" ex Dora ex Orlanda ex Copernicus, gebaut 1878 von der Reiherstieg Werft, Hamburg, für G. Maresca Castellamare. 1235 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „O", gebaut 1908 von A. Vuijk & Zn., Capelle a Jissll, für die Deutsche Dampfschiff.-Ges. Hansa, Bremen, ca. 630 Br.-Reg.-T.

Tjalk „Pietrina" (Charlotte), gebaut 1890 von Joh. Lange, Vegesack, für Gavassa Fratelli & E. Boerelli, Porto Ferrajo. 1308 Br.-Reg.-T.

Galleas „Reinhard", gebaut 1908 von J. Strenge & Sohn, Finnhausen, für Reinh. Stellamars, Westrhauderfehn. 72 Br.-Reg.-T.

Schoner „Venus", gebaut 1901 von E. Kirschstein, Paulshafen, für J. Spehlmann, Libau. 78 Br.-Reg.-T.

### Fahrtberichte

Das erste größere Motorlastschiff „Hoffnung Lengfurt", welches vorteilhaft durch den Mangel jeglicher Rauchentwicklung auffällt, macht, wie wir erfahren, von jetzt ab regelmäßige Fahrten auf dem Rhein zwischen Karlstadt a. Main und Ruhrort, bezw. Rotterdam, mit Zementladung talwärts und Kohlenladung stromaufwärts. Die Fortbewegung des Fahrzeuges, welches den Gebrüdern Väth in Lengfurt a. M. gehört, geschieht durch eine 6 zylindrige Capitaine-Gasmaschine von 210 i. PS., welche von der Schiffs-Gasmaschinen-Fabrik G. m. b. H. in Reisholz b. Düsseldorf erbaut ist. Die mittlere Fahrgeschwindigkeit des Schiffes mit einer Ladung von 9200 Zentner Kohlen beträgt rheinaufwärts 6,5 km pro Stunde, und dabei verbraucht die Maschine nur 66 kg Anthrazit.

---

Schnelle Segelschiffsreisen. Es werden in letzter Zeit oft die Berichte über Reisen von Schulschiffen veröffentlicht und die schnellen Fahrten dieser Schiffe hervorgehoben. Gewiß werden von den Schulschiffen oft günstige Reisen erzielt, allein in den Berichten hierüber wird es meistens unterlassen, den zur Beurteilung der Schnelligkeit einer Reise so notwendigen Vergleich mit anderen zu gleicher Zeit abgegangenen Schiffen zu ziehen. Berichte über Reisen von anderen deutschen Segelschiffen werden selten veröffentlicht, somit auch nicht weiteren Kreisen zugängig, und da auf diese Weise den der Schiffahrt ferner stehenden Lesern das zur Beurteilung nötige Vergleichsmaterial fehlt, bei diesen naturgemäß der Eindruck hervorgerufen, daß es jetzt gerade die Schulschiffe sind, welche schnelle Reisen liefern, und daß unsere Segelschiffe, welche dem Erwerbe dienen, was Schnelligkeit der Reisen anbetrifft, sich nicht mit den Schulschiffen messen können.

In einer norddeutschen Zeitung wurde kürzlich die Rundreise des Schulschiffes „Herzogin Sophie Charlotte" von Bremerhaven nach Australien und zurück als eine vorzügliche Leistung dargestellt. Es steht außer Frage, daß das Schiff die Rundreise schnell gemacht hat, aber die Leistung ist insoweit keine besonders hervorragende, weil eben eine verhältnismäßig gleich gute Reise zu derselben Zeit von einem weit kleineren Schiffe mit nur 20 Mann Besatzung erzielt wurde. Die „Herzogin Sophie Charlotte" verließ Bremerhaven leicht beladen am 14. Oktober und traf am 30. Dezember 1907 in Wallaroo ein. Die der Reederei-Aktien-Gesellschaft von 1896 gehörende Hamburger Bark „Obotrita" 1394 N.R.T., Kapitän H. Schipmann, verließ Hamburg mit einer vollen Ladung Stückgüter nach Sydney bestimmt am 2. Oktober 1907 und segelte von der Außenelbe am 3. Oktober. Hierbei ist hervorzuheben, daß das Schiff nicht etwa durch die Nordsee bis zum englischen Kanal oder noch weiter geschleppt wurde, sondern die Reise gleich unter Segel von der Außenelbe antrat. Lizard wurde am 9. Oktober passiert, und schon nach 71 tägiger Reise von dort South Cape of Tasmania passiert und Sydney nach 81 Tagen Reise ab Lizard, 87 Tage ab Hamburg erreicht. In Sydney wurde innerhalb 22 Tagen die Stückgutladung gelöscht und eine Ladung Weizen eingenommen. Am 20. Januar 1908 wurde dann die Heimreise nach Falmouth angetreten. Am 31. Tage der Reise wurde bereits Kap Horn passiert, am 61. Tage die Linie, und am 23. April nach 92 tägiger Reise wurde Falmouth erreicht. Die „Herzogin Sophie Charlotte" verließ Wallaroo am 28. Januar und kam am 29. April nach 92 tägiger Reise im Kanal an, ohne daß es ihr gelungen wäre, die „Obotrita" zu überholen. Letztere vollendete die Rundreise einschließlich Löschen und Laden in Sydney in 6 Monaten 22 Tagen. Berücksichtigt man nun beim Vergleiche der beiden Reisen, daß auf der einen Seite das beinahe doppelt so große nicht so tief beladene Schulschiff mit seiner großen Besatzungszahl steht, auf der anderen Seite die bis zur Tiefladelinie beladene, nur 20 Mann Besatzung fahrende „Obotrita", so fällt ein Vergleich noch mehr zugunsten der Führung des Hamburger Schiffes.

Zu bedauern ist nur, so schreiben die „Hamburger Beiträge", daß solche Leistungen seemännischer Tüchtigkeit mit der Zeit immer seltener werden, da die deutsche Segelschiffsreederei gegenüber den Dampfern, denen sie selbst die besten Besatzungen liefert, einen

Digitized by Google

schweren Stand hat. Gegenüber dem Schulschiff ist noch zu betonen, daß bei der Mannschaft eines Kauffahrteisegelschiffes jeder einzelne Mann seine Kräfte anspannen muß, damit das gute Reiseresultat erzielt wird, während bei dem Schulschiffe bei der großen Besatzung die Leistung des Einzelnen mehr verschwindet. Hierin wird auch nie das Schulschiff das in erwerbender Frachtschiffahrt fahrende Segelschiff ersetzen können.

Ueber den Kohlenverbrauch des Turbinenschnelldampfers „Lusitania" sind kürzlich folgende Zahlen bekanntgegeben worden. Bei einer Maschinenleistung von 68 850 i. PS. wurden in der Stunde 523 bis 537 t Kohlen verbrannt. Demnach beträgt der Kohlenverbrauch pro i. PS. u. Stunde 0,76 bis 0,78 kg. Wenn die Zahl der i. PS. richtig ist!

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften und Fabriken

Nordseewerke Emder Werft und Dock Akt.-Ges., Emden. Einem Auszuge aus dem Geschäftsbericht entnehmen wir: Das Geschäftsjahr 1907 erbrachte eine Fabrikationseinnahme von 312 255 M. Durch die Sanierung kamen bis Ende 1907 herein 1 028 000 M; es blieben nach deren Verrechnung 75 000 M Verlust über, zu deren Deckung der vorhandene Delkrederefonds von 75 000 M herangezogen wurde. Das Aktienkapital besteht nunmehr aus 3315 Vorzugsaktien und 835 Stammaktien. Die frühere „Dockgesellschaft der Nordseewerke m. b. H." ist inzwischen aufgelöst worden. An Aufträgen gingen ins neue Jahr über drei Seefrachtdampfer und Eisenkonstruktionsarbeiten. Hierzu sind im neuen Jahre diverse Leichterschiffe und diverse Reparaturaufträge gekommen, womit einschließlich der noch zu erwartenden Reparaturordres bis September d. J. die Gesellschaft ziemlich voll beschäftigt sein werde. Die allgemeine Geschäftslage im Schiffbau sei, was speziell Neubauaufträge anbetrifft, wohl seit vielen Jahren keine so schlechte wie die derzeitige gewesen, und es seien noch keinerlei Anzeichen für eine baldige Besserung vorhanden.

Akt.-Ges. Weser in Bremen. Dem Bericht des Vorstandes ist folgendes zu entnehmen:

Die finanzielle Reorganisation unserer Gesellschaft wurde in der letzten ordentlichen Generalversammlung allseitig als notwendig anerkannt. Lediglich Rücksichten auf die unerfreuliche Gestaltung des Geldmarktes haben die Verwaltung genötigt, von schnellerer Inangriffnahme dieser Aufgabe abzusehen. Wir halten es indessen nunmehr für geboten, die Regelung dieser Angelegenheit, soweit als angängig, zum Abschluß zu bringen und haben, um für die erforderlichen Verhandlungen zunächst eine feste Basis zu schaffen, per 31. Dezember 1907 eine ordnungsmäßige Bilanz nebst Gewinn- und Verlustkonto aufgestellt. Danach stellt sich der Betriebsgewinn vom 1. Juli bis 31. Dezember 1907 auf 1 288 833 M (im Vorj. für 12 Monate 2 291 473 M). Dagegen beanspruchten Generalunkosten 1 224 360 M (2 336 478), Krankenkassenbeiträge 35 759 M (64 091), Unfallversicherung 79 634 M (124 095), Invaliditäts- und Altersversicherung 18 112 M (32 985), Zinsen 10 090 M (—), Anleihezinsen 40 000 M (80 000), Abschreibungen 190 339 M (372 487), zusammen 1 598 298 M. Es ergibt sich danach ein Verlust von 309 465 M (691 618). — Nach der Bilanz per 31. Dezember 1907 standen u. a. zu Buch. Aktiva: Grundstücke 138 854 M (am 30. Juni 1907: 145 964 M), Immobilien 5 015 746 M (4 699 282), Maschinen und Apparate 5 969 501 M (5 257 551), Schwimmdocks I und II 85 382 M (85 382), Schwimmdock III 1 097 107 M (1 108 438), Geräte und Handwerkszeug 720 680 M (642 208), Materialien und Warenlager 1 490 725 M (1 422 214), in Arbeit befindliche Gegenstände 17 347 424 Mark (14 174 194). Debitoren 835 255 M (1 127 813), Effekten 337 523 M (338 659), Kassa 25 797 M (22 945), Verlust 800 465 M (691 618). In den Passiven figuriert das Aktienkapital mit 7 500 000 M, Anleihe 2 000 000 M, der Reservefonds 107 877 M, Kreditoren 23 628 772 M (i. V. 1 290 254 M (Bankschulden 2 184 703 M und Anzahlungen auf in Arbeit befindliche Gegenstände 15 777 090 Mark). Der Abschluß ergibt nach Abzug des Reservefonds von 107 876 M dennoch eine Unterbilanz von 201 588 M. Im wesentlichen ist dies unerfreuliche Ergebnis darauf zurückzuführen, daß sich verschiedene inzwischen abgelieferte Objekte nicht so günstig abgewickelt haben, wie wir in unserem letzten Geschäftsberichte hoffen zu dürfen glaubten; die ungünstigen Folgeerscheinungen des raschen Ausbaues der Werft haben länger als vorauszusehen eingewirkt. Der Geldbedarf beträgt rund 5½ Millionen Mark. Die Gesellschaft verfügt zur Zeit über ein Aktienkapital von 7 500 000 M und einen Anleihe-Betrag von 2 000 000 M, zusammen also über 9½ Mill. M, während die unter den Aktiven in der Bilanz investierten Anlagen und Einrichtungen allein einen Betrag von reichlich 13 Mill. M ausmachen; folglich beträgt die durch die Kapitalien der Gesellschaft nicht gedeckte Differenz schon rund 3½ Mill. M. Zu dieser Summe kommen neben der entstandenen Unterbilanz noch bereits festgelegte Beträge für Materialien und Warenlager, für Anschaffungen, die für den Ausbau der Werft und zu einem rationellen Betrieb unbedingt erforderlich sind, und für laufende Betriebsmittel.

Bereits in der letzten Generalversammlung wurde hervorgehoben, die Verwaltung werde zur teilweisen Deckung des Bedarfs an die Aktionäre herantreten müssen. Dankenswerter Weise wurde dies auch von den Aktionären grundsätzlich als richtig anerkannt. Die Verwaltung ist natürlich in erster Linie bemüht gewesen, den dauernden Geldbedarf wenigstens zu einem Teile durch Ausgabe von Obligationen zu decken. Die gegenwärtigen Geldmarktverhältnisse und die letzten ungünstigen Abschlüsse der Gesellschaft lassen indessen nach übereinstimmender Anschauung der uns nahestehenden Banken und der Verwaltung die Ausgabe einer Anleihe zurzeit nicht zu. Die Verwaltung hat sich deshalb einstweilen mit der Sicherung eines Kredits und mit der Aussicht begnügen müssen, denselben bei gebesserten Verhältnissen in eine Anleihe umzuwandeln, allerdings ist diese Abmachung an die Voraussetzung der Sanierung geknüpft, insbesondere an die Bedingung, daß die Aktionäre mindestens in dem im Antrag vorgesehenen Umfange zu der finanziellen Reorganisation der Gesellschaft beitragen. Die Verwaltung hofft, daß alle Aktionäre zuzahlen werden; sie müßte sich Einschränkungen auferlegen, wenn die Zuzahlung nur in dem Mindestmaße, d. h. auf 6000 Aktien erfolgte, und würde dadurch gehindert, den Betrieb in der erstrebenswerten rationellen Weise zu verbilligen; die Reorganisation auf der vorgeschlagenen Basis müßte als gescheitert betrachtet werden, wenn die Zuzahlungen hinter diesem Mindestbetrage zurückbleiben sollten. Im Laufe des verflossenen Halbjahres hat der Ausbau der Werft weiter seinen Fortgang genommen. Wir mußten

Digitized by Google

mit Rücksicht auf die beiden großen Neubauten (Linienschiff „Ersatz Sachsen" für die kaiserliche Marine und Doppelschraubenpostdampfer „Berlin" für den Norddeutschen Lloyd) eine Erweiterung verschiedener Werkstätten, eine Ausgestaltung unserer Helgenanlage und maschinellen Einrichtungen in Angriff nehmen. Diese Anlagen waren am 31. Dezember zum größten Teil in Betrieb genommen, zum Teil sind sie noch unter den in Arbeit befindlichen Gegenständen enthalten, inzwischen jedoch gleichfalls fertiggestellt worden. Die neue Helgenkrananlage hat sich ausgezeichnet bewährt; wir haben durch Vergleichung der Ergebnisse gleicher Objekte feststellen können, daß durch diese Vervollkommnung der technischen Einrichtungen der Werft die Herstellungskosten unserer Schiffsbauten gemindert sind und damit die Leistungs- und Konkurrenzfähigkeit unserer Werft wesentlich gesteigert worden ist. Bei den Aktiven der Bilanz ist der Zuwachs an Immobilien, Maschinen und Apparaten im wesentlichen auf diesen Ausbau der Werft zurückzuführen. Ein kleiner Abgang unter dem Titel „Grundstücke" hängt mit der Anlegung und Verschiebung der Werftstraße zusammen. Entsprechend dem guten Zustande der Immobilien, Maschinen und Apparate, Mobilien, Modelle und des Schwimmdocks III, sind für sie die Abschreibungen auf der Höhe des letzten Abschlusses gehalten. An dem Zustande der Schwimmdocks I und II hat sich nichts geändert, so daß von einer weiteren Abschreibung des auf etwa 25 % des Anschaffungswertes herabgesetzten Betrages abgesehen werden kann.

In der Zeit vom 1. Juli bis 31. Dezember 1907 lieferten wir den Reichspostdampfer „Goeben" an den Norddeutschen Lloyd ab. Es verblieben an größeren Objekten in Arbeit: der großer Kreuzer „Gneisenau", der Minendampfer „Albatroß" und das Linienschiff „Ersatz Sachsen" für die Marine, der Reichspostdampfer „Lützow" und der Doppelschraubendampfer „Berlin" für den Lloyd. Von diesen Gegenständen sind seit dem 1. Januar 1908 der große Kreuzer „Gneisenau", der Minendampfer „Albatroß", sowie der Reichspostdampfer „Lützow" zur vollen Zufriedenheit der Auftraggeber abgeliefert worden. Die Durchschnittszahl der im verflossenen halben Jahre beschäftigten Arbeiter betrug 4280. Der Vorstand hat sich bemüht, auch hinsichtlich der inneren Reorganisation der Gesellschaft unablässig weitere Fortschritte zu erzielen; die wirtschaftliche Leistung der Werft befindet sich auch in deutlich aufsteigender Linie, und im Verhältnisse zu dem erhöhten Lohnumsatze sind die Generalunkosten in ständigem Sinken begriffen. Gegenwärtig schweben Unterhandlungen mit dem Reichsmarineamt wegen Auftragserteilung auf ein neues Linienschiff, dessen Dimensionen diejenigen des gegenwärtig im Bau befindlichen Linienschiffs „Ersatz Sachsen" noch übersteigen, sowie wegen Uebernahme von Grundreparaturen von Kriegsschiffen. Soweit es sich nach dem Ergebnisse der ersten Monate dieses Kalenderjahres beurteilen läßt, ist zu hoffen, wenn nicht besondere Zwischenfälle eintreten, daß das laufende Geschäftsjahr ohne Erhöhung des in der Bilanz per 31. Dezember 1907 bezeichneten Verlustes abschließen wird. Die Aussichten werden sich für die Folge wesentlich günstiger gestalten, wenn die vorgeschlagene Sanierung im vollen Umfange durchgeführt werden wird.

---

Wie der Bericht des Vorstandes der Aktien-Gesellschaft J. Frerichs & Co., Schiffswerft, Maschinenfabrik, Eisengießerei und Kupferschmiede zu Osterholz-Scharmbeck, ausführt, sind die Beschlüsse der Generalversammlung vom 15. Mai 1907 mit dem Resultat durchgeführt, daß das Gesellschaftskapital nunmehr aus 2150000 M Vorzugsaktien und 350000 M Stammaktien besteht. Das verflossene Geschäftsjahr hat sich außerordentlich schwierig gestaltet. Die Werkstätten waren mit älteren Aufträgen überlastet, die sich als verlustbringend erwiesen haben. Die Arbeiterverhältnisse in Einswarden bereiteten große Schwierigkeiten. Dazu kam die Durchführung einer sich als notwendig erweisenden Vervollständigung der Anlagen. Endlich hat der bekannte Anfechtungsprozeß, der inzwischen durch Zurücknahme der Klage Erledigung gefunden hat, Beunruhigung und Schädigung im Betriebe und nach außen hervorgerufen. Die Verwaltung ist angespannt und mit Erfolg tätig gewesen, Reklamationen und eine große Anzahl von aus vertraglichen Verpflichtungen entstandenen Prozessen aus der Welt zu schaffen. Das für diesen Zweck in Höhe von 330000 M gebildete Konto für Abschreibungen und Ansprüche ist im Berichtsjahre in Höhe von 223368 M in Anspruch genommen worden. Dem hiernach noch 106631 M betragenden Konto soll, mit Rücksicht auf noch zu zahlende Kosten und im Laufe des Jahres entstandene Streitfragen eine Summe von 163368 M zugewiesen werden, so daß sich dasselbe auf 270000 M stellt. Wenn die aus den angeführten Gründen entstandenen Verluste nur in Höhe des in der Bilanz ausgewiesenen Betrages in die Erscheinung treten, so ist dies dem Umstande zuzuschreiben, daß der Mehrbetrag von derselben Seite vergütet wurde, die auch die über die erwähnten 223368 M hinaus auf dem Konto für Abschreibungen und Ansprüche notwendigen Beträge erstattet hat. Die Abschreibungen betragen 224349 M. Die in der letzten Generalversammlung besonders erwähnten Außenstände sind zum vollen Werte abgestoßen worden. Ebenso erscheinen die gleichfalls abgestoßenen Beteiligungen nicht mehr in der diesjährigen Bilanz. Die Bilanz schließt mit einem Verlust von 365399 M. Die Deckung dieses Betrages für den nächsten Jahresabschluß ist aber durch Hingabe von Aktien zugesichert, soweit dieser Verlust nicht durch den im laufenden Jahre zu erzielenden Gewinn vermindert werden sollte. Im Jahre 1907 gelangten im wesentlichen zur Ablieferung bezw. zur Verrechnung 33 größere Objekte, sowie diverse Schiffsmaschinen und schnellaufende Dampfmaschinen und Dampfkessel. Gegenwärtig befinden sich folgende Objekte in Arbeit: 16 Leichter, 8 Logger, 4 Canves, 1 Doppelschrauben-Dampfleichter etc. Die Arbeiterverhältnisse in Einswarden haben sich inzwischen zufriedenstellend entwickelt; auch ist ausreichende Gelegenheit für zweckmäßige Unterkunft des gegenwärtigen Arbeiterstammes geschaffen worden. — Was die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr anbelangt, so bemerkt der Bericht, daß sämtliche aus der Zeit vor 1907 herrührende Aufträge fertiggestellt und die Fabrikationsverluste in der Bilanz verrechnet sind, so daß der Abschluß des laufenden Geschäftsjahres von denselben unberührt bleiben wird. Der Beschäftigungsgrad des Werkes läßt infolge des allgemeinen wirtschaftlichen Rückganges zu wünschen übrig. In der zweiten Hälfte des vorigen Jahres mußte im Interesse der Beständigkeit des Arbeiterstammes in Einswarden ein großer Auftrag zu baren Auslagen angenommen werden, während die übrigen neueren Aufträge eine Herabminderung der Regiekosten bewirken werden. Der Vorstand hofft, daß bald eine Besserung der allgemeinen Geschäftslage eintreten wird und erwartet, daß die Gesellschaft hiervon um so eher profitieren kann, als ihre Anlagen jetzt

Digitized by Google

zweckdienlich eingerichtet sind und den Anforderungen der Neuzeit entsprechen.

Die Firma Schiffswerft und Maschinenfabrik (vorm. Janssen & Schmilinsky) A.-G. in Hamburg hat am 5. Mai ihr 50jähriges Jubiläum gefeiert.

Die Schiffswerft J. Thornycroft & Co. in Chiswick berichtet, daß der Gewinn des Jahres 1907 sich auf 27 052 £ beziffert und durch den aus dem Vorjahre herübergebrachten Vortrag sich auf 28 121 £ erhöht. Nach Abzug der Abschreibungen auf Gebäude, Maschinen, Muster in Höhe von 12 531, der Bezüge der Direktion in Höhe von 1016 £, der Debenture-Zinsen zum Belaufe von 13 500 £ bleibt ein Saldo von 1073 £, der vorgetragen wird. Der letzte der fünf in Chiswick erbauten Torpedo-Zerstörer wurde im Juni 1907 abgeliefert und damit die Tätigkeit auf der genannten Werft zum Abschluß gebracht. Die Baukosten der genannten fünf Schiffe überstiegen die Schätzungen, so daß der Kontrakt der Gesellschaft einen Verlust gebracht hat. Die Arbeit in Southampton ist im allgemeinen eine lohnende gewesen, mit Ausnahme des Kontraktes über einen Raddampfer der wegen unvorhergesehener Umstände zum Verlust führte. Die zurzeit abgeschlossenen Kontrakte umfassen den Bau zweier Ozean-Zerstörer sowie vier Torpedoboote für die britische Marine, fünf Flußdampfer für Südamerika sowie eine Anzahl kleinerer Fahrzeuge. Das Geschäft des laufenden Jahres dürfte, so fügt der Bericht hinzu, frei von den außergewöhnlichen Verlusten des Vorjahres sein, da nach Annahme der Direktion die Ausführung der gegenwärtig laufenden Kontrakte befriedigendere Resultate ergeben dürfte.

**Eisenwerke, Walzwerke**

Zu den großen Industriezweigen Rußlands muß auch die Kupfer- und Messing-Walzwerkproduktion gerechnet werden, deren normale Produktion jährlich über 25 Millionen Rubel, deren wirkliche Produktionsfähigkeit aber über 40 Millionen Rubel beträgt. An größeren Werken für diesen speziellen Zweig der Industrie bestehen sechs, von welchen vier im Innern des Reichs gelegen sind und zwei im Königreich Polen, die Aktiengesellschaft Norbiing, Buch und Werner, und die Aktiengesellschaft Ossiny. Das letztgenannte Werk ist der Produktion nach das kleinste.

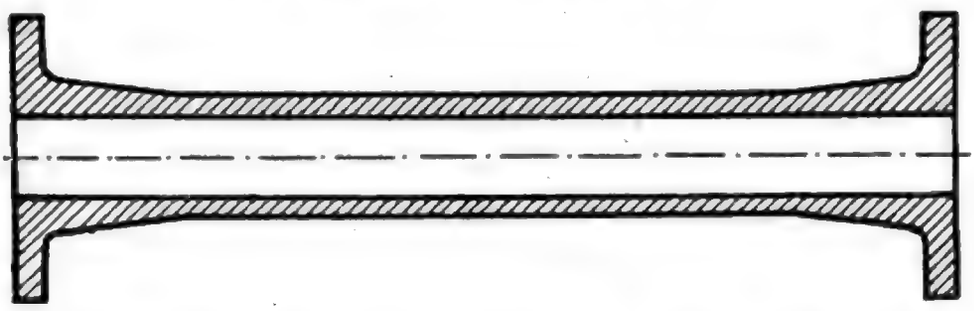
Die Tätigkeit dieser Werke kann man in zwei Hauptgruppen einteilen: die Blech- und die Röhren-Walzerei, wobei zum Walzen der Messingplatten und einiger Röhren russisches Kupfer und Messing, dagegen zum Walzen spezieller Röhren ausschließlich nur ausländisches raffiniertes Kupfer verwendet wird. Die Preise für diese Materialien werden durch die Börsen der wichtigsten internationalen Märkte festgestellt, wobei sich für das russische Kupfer der Verkaufswert aus diesem Börsenpreise plus dem russischen Exportzoll zusammensetzt.

Diese Methode der Preisfestsetzung für das russische Metall erscheint nur vorteilhaft für die russischen Kupferschmelzwerke, keinesfalls aber für die bearbeitende Industrie, welche infolge der bedeutenden Verteuerung des Rohmaterials der Möglichkeit beraubt wird, gegen die ausländische Konkurrenz anzukämpfen.


# Act.-Ges. Oberbilker Stahlwerk

vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie.

DÜSSELDORF



# Geschmiedete Flanschenrohre ohne Schweisse

aus flüssig gepresstem Stahl, für hohe Drucke, 80 bis 800 mm lichte Weite und bis 10 m Baulängen.

**Garantiert gleichmässige Wandstärke.**


Digitized by Google

Mk. 100
Mk. 100
Mk. 100

deren Entwickelung zur Großgasmaschine und Durchbildung für alle die mannigfachen Bedürfnisse der Industrie, des Handwerks, der Landwirtschaft und des Verkehrs die Firma stets an erster Stelle mitgearbeitet hat. Viel Anerkennung hat ihre Arbeit gefunden, denn sie ist im Besitz von mehr als 300 goldenen Medaillen, von denen 24 erste Staatspreise sind. Aus kleinen Anfängen — die Arbeiterzahl betrug 1872 gegen 200, im Jahre 1889 gegen 700 — hat sich das Unternehmen rasch und stetig zu der ersten und größten Spezialfabrik für den Bau von Verbrennungs - Kraftmaschinen entwickelt, heute beschäftigt das Stammhaus in Köln-Deutz allein 3400 Beamte und Arbeiter, unter denen sich 110 Jubilare befinden, die 25 Jahre und länger ununterbrochen im Dienste der Firma stehen, gewiß auch ein schönes Zeichen sozialen Verständnisses der Leitung des Werkes, die es verstanden hat, das Los der Arbeiter so zu gestalten, daß sie sich wohlfühlen. Wir wünschen der Gasmotoren-Fabrik Deutz auch fernerhin eine gedeihliche Entwickelung.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Aus dem 7. Jahresbericht des Schutzvereins deutscher Reeder. Der Verein besteht heute aus 128 Mitgliedern, welche 390 Dampfer, 54 Seeleichter und 107 Segler von insgesamt 680 029 Brutto-Register-Tonnen Raumgehalt angemeldet haben.

Die Seglerräumte ist leider um 23 804 Brutto-Reg.-Tonnen zurückgegangen; dagegen ist die Dampfer- und Schleppschiffräumte um 36 313 Brutto-Reg.-Tonnen gestiegen, so daß die Gesamträumte einen Zuwachs von 12 509 Brutto-Reg.-Tonnen aufweist.

Der engere Arbeitsausschuß des Vorstandes hat im verflossenen Jahre 30 Sitzungen abgehalten, und der Gesamtvorstand hat je einmal in Berlin und Hamburg getagt.

Der Verein beschäftigt sich mit der Erledigung von Streitsachen über Ladungsangelegenheiten. Am Schluß des Vorjahres schwebten noch 166 Sachen. Hiervon konnten 93 inzwischen erledigt werden. Im Berichtsjahre wurden 495 neue Sachen vorgebracht, von diesen sind 330 erledigt worden, insgesamt blieben also 238 Sachen schwebend.

Der Bericht enthält eine große Anzahl ausführlicher Mitteilungen über durchgeführte Prozesse, aus denen für vorkommende Fälle Lehren gezogen werden können. Die Unkosten werden durch Umlage nach der Brutto-Register-Tonnage der dem Verein angehörenden Reedereien gedeckt.

---

Hygienische Einrichtungen der deutschen Schiffahrt. Einer der französischen Teilnehmer des Internationalen Hygiene-Kongreß, der im Herbst 1907 in Deutschland getagt hat, hat vor kurzem einen Bericht über die zur Abwehr der Gefahren, die mit der Einwanderung verbunden sind, von den einzelnen Nationen geschaffenen Einrichtungen veröffentlicht. Der Verfasser, Dr. Edmond Vidal der in Algier tätig ist, kommt darin, nach einer Mitteilung der „Hamburger Beiträge", zu dem Resultat, daß von der französischen Regierung in jener Hinsicht viel versäumt wird, wohingegen die in Deutschland getroffenen Maßnahmen für die Untersuchung der durch Deutschland reisenden Auswanderer als mustergültig bezeichnet. Von diesen Maßnahmen haben namentlich die in Hamburg von der Hamburg-Amerika Linie geschaffenen Anlagen einen vortrefflichen Eindruck auf ihn gemacht. Er schildert in seiner Studie die Hamburger Auswandererhallen sehr eingehend und bezeichnet sie als eine für die deutsche Volksgesundheit sowohl wie auch für die Auswanderer außerordentlich wohltätige Einrichtung, die der deutschen Gesetzgebung über die Auswanderung zu danken sei.

---

Die jüngsten Wohlfahrtseinrichtungen der Hamburg-Amerika Linie. Die Hamburg-Amerika Linie hat bekanntlich die Zahl ihrer der sozialen Fürsorge dienenden Einrichtungen während des vergangenen Jahres um zwei weitere Institutionen vermehrt, die ihr Bestreben, die wirtschaftliche Lage ihrer Beamten und Arbeiter auch über das durch die Arbeiter-Schutzgesetzgebung garantierte Maß hinaus sicher zu stellen, erkennen lassen. Sie hat im April 1907 eine Arbeiter-Hilfskasse, am 15. Juli 1907 eine Arbeiter-Invalidenkasse ins Leben gerufen. Ueber die Leistungen dieser beiden jüngsten Wohlfahrtseinrichtungen erstattet nun die Sozialpolitische Abteilung der Gesellschaft zum ersten Male Bericht.

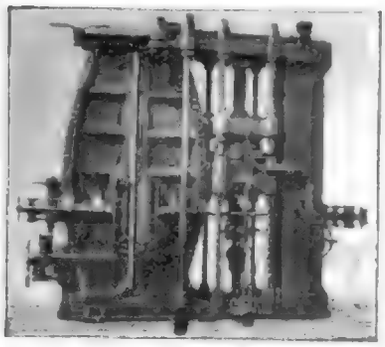
Die Arbeiter-Hilfskasse der Hamburg-Amerika Linie hat den Zweck, den Arbeitern bei Krankheiten in der Familie eine Beihilfe zu den Kosten ärztlicher Behandlung und Pflege sowie in sonstigen Fällen von Hilfsbedürftigkeit angemessene Unterstützungen zu gewähren. Die Mitglieder zahlen als Beitrag wöchentlich 0,10 M, den gleichen Betrag zahlt die Gesellschaft. Außerdem fließen der Kasse die Zinsen des ihr von der


**Th. Scheld, Hamburg 11, Steinhöft.**

**Schiffbau-technisches Geschäft für maschinelle Betriebseinrichtungen.**

Ausarbeitung von Kostenanschlägen und Lieferung kompletter Schiffswerft-Maschinenbau- u. Kesselschmiedeanlagen.

Hydraulische und andere Werkzeugmaschinen für Blech- und Metallbearbeitung bis zu den grössten Dimensionen.



Hydraulische Kesselmantel Blechbiegemaschine für Bleche bis 4500 mm Länge und 70 mm Dicke.

Hydraulische Kielplatten-Biege- und allgemeine Kaltflansch-Maschine für Schiffbau.


Digitized by Google

Ausführung von Kabelanlagen
für Licht- und Kraftübertragung
Kabelverlegungen
Kabelmuffen
Kabelarmaturen
Kabelwerkzeuge
Kabelmaterialien
Kabelmessungen
Kabelreparaturen
Kabelprüfungen
Kabelberatungen
Kabelgutachten
Kabelbücher
Kabelzeichnungen
Kabelschutzrohre
Kabelschutzkästen
Kabelschutzkanäle
Kabelschutzgitter
Kabelschutzplatten
Kabelschutzbänder
Kabelschutzschnüre
Kabelschutzseile
Kabelschutzketten
Kabelschutzhaken
Kabelschutzösen
Kabelschutzringe
Kabelschutzscheiben
Kabelschutzrollen
Kabelschutzwalzen
Kabelschutzkugeln
Kabelschutzkegel
Kabelschutzpyramiden
Kabelschutzwürfel
Kabelschutzquader
Kabelschutzprismen
Kabelschutzzylinder
Kabelschutzkegelstümpfe
Kabelschutzpyramidenstümpfe
Kabelschutzwürfelstümpfe
Kabelschutzquaderstümpfe
Kabelschutzprismenstümpfe
Kabelschutzzylinderstümpfe
Kabelschutzkegelstümpfe
Kabelschutzpyramidenstümpfe
Kabelschutzwürfelstümpfe
Kabelschutzquaderstümpfe
Kabelschutzprismenstümpfe
Kabelschutzzylinderstümpfe



Für Kabelanlagen
Kabelverlegungen
Kabelmuffen
Kabelarmaturen
Kabelwerkzeuge
Kabelmaterialien
Kabelmessungen
Kabelreparaturen
Kabelprüfungen
Kabelberatungen
Kabelgutachten
Kabelbücher
Kabelzeichnungen
Kabelschutzrohre
Kabelschutzkästen
Kabelschutzkanäle
Kabelschutzgitter
Kabelschutzplatten
Kabelschutzbänder
Kabelschutzschnüre
Kabelschutzseile
Kabelschutzketten
Kabelschutzhaken
Kabelschutzösen
Kabelschutzringe
Kabelschutzscheiben
Kabelschutzrollen
Kabelschutzwalzen
Kabelschutzkugeln
Kabelschutzkegel
Kabelschutzpyramiden
Kabelschutzwürfel
Kabelschutzquader
Kabelschutzprismen
Kabelschutzzylinder
Kabelschutzkegelstümpfe
Kabelschutzpyramidenstümpfe
Kabelschutzwürfelstümpfe
Kabelschutzquaderstümpfe
Kabelschutzprismenstümpfe
Kabelschutzzylinderstümpfe

Wolfenbüttler Schaftwollen-Bahnen
Kammzug- und Garnfabrik, Tuchfabrik
Wolfenbüttel
Fernsprecher Nr. 2 und 3
Telegramm-Adresse: Schaftwollen Wolfenbüttel
Kammzüge, Garne, Tuche
aus reiner Schafwolle
Kammzüge, Garne, Tuche
aus Schafwolle mit Baumwolle
Kammzüge, Garne, Tuche
aus Schafwolle mit Kunstwolle

Außer England haben also auch die Vereinigten Staaten einen erheblichen Rückgang ihrer Schiffbautätigkeit zu verzeichnen, während Deutschland wie in etwas geringerem Maße auch Frankreich eine Zunahme derselben aufweisen können.

Deutschlands Einfuhr und Ausfuhr.

Februar 1908:

| | Einfuhr | Ausfuhr |
|---|---|---|
| Steinkohlen | 813 217 t | 1 735 714 t |
| Braunkohlen | 667 691 „ | 2 117 „ |
| Eisenerze | 642 020 „ | 298 283 „ |
| Roheisen | 17 591 „ | 20 907 „ |
| Kupfer | 14 854 „ | 835 „ |

März 1908:

| | Einfuhr | Ausfuhr |
|---|---|---|
| Steinkohlen | 994 772 t | 1 790 575 t |
| Braunkohlen | 837 617 „ | 2 026 „ |
| Eisenerze | 528 479 „ | 266 448 „ |
| Roheisen | 24 236 „ | 21 192 „ |
| Kupfer | 14 943 „ | 547 „ |

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im Februar 1908.

| | im Januar 1908 t | im Februar 1908 t | v. 1. Jan. — 29. Febr. 1908 t | im Febr. 1907 t | v. 1. Jan. — 28. Febr. 1907 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Gießerei-Roheisen | 192 456 | 191 196 | 383 652 | 166 062 | 343 605 |
| Bessemer- „ | 39 303 | 36 940 | 76 243 | 36 846 | 77 558 |
| Thomas- „ | 682 402 | 619 021 | 1 301 423 | 638 689 | 1 325 590 |
| Stahleisen und Spiegeleisen | 89 462 | 87 791 | 177 253 | 73 745 | 161 238 |
| Puddel-Roheisen | 57 706 | 59 238 | 116 944 | 62 849 | 132 352 |
| Gesamt-Erzeugung | 1 061 329 | 994 186 | 2 055 515 | 978 191 | 2 040 343 |

## Verschiedenes

50 Jahre transatlantische Kabel. Das erste Kabel wurde von England nach Frankreich im Jahre 1850 gelegt. Die Erfinder waren die Kurzwarenhändler Gebrüder Jakob und John Watkins Brett, die schon 1845 eine Gesellschaft zu diesem Zwecke zusammengebracht hatten, aber fast fünf Jahre warten mußten, bis sie die Erlaubnis zur Legung dieses Kabels erhielten. Das erste Kabel bestand aus einem Kupferdraht, der mittels Gummi isoliert und von 100 zu 100 m durch ein Gewicht beschwert war. Schon am ersten Abend nach Ingebrauchnahme versagte jedoch das Kabel und „never spoke again". In den folgenden Jahren wurden dann noch verschiedene Kabel zwischen England und Frankreich und England und Irland gelegt, aber erst am 5. August 1858 wurde zum erstenmal von Europa nach Amerika per Telegraph gesprochen. Die ersten Versuche, die gemacht wurden, ein transatlantisches Kabel zu legen, scheiterten sämtlich, weil die Kabel stets brachen. Die Geschichte der ersten Kabellegeversuche würde Bände füllen. Einige Zahlen dürften von allgemeinem Interesse sein. Das erste Kabeltelegramm, welches der Präsident der Vereinigten Staaten an die Königin von England sandte, erforderte 30 Stunden, obgleich es nur aus 150 Worten bestand; jetzt werden durchschnittlich 100 Worte in einer Minute über den „großen Teich" gedrahtet. Annähernd 257 000 Sm. Kabel liegen auf dem Grunde des Meeres. Die Kosten betrugen etwas über eine Milliarde Mark. Die Lebensdauer eines Kabels beträgt 30—40 Jahre gegen einen Tag des ersten Kabels! Die Zahl der jährlichen Kabeltelegramme beträgt 6 Millionen. Der höchste Preis für ein Wort ca. 7 M, der niedrigste 0,20 M.

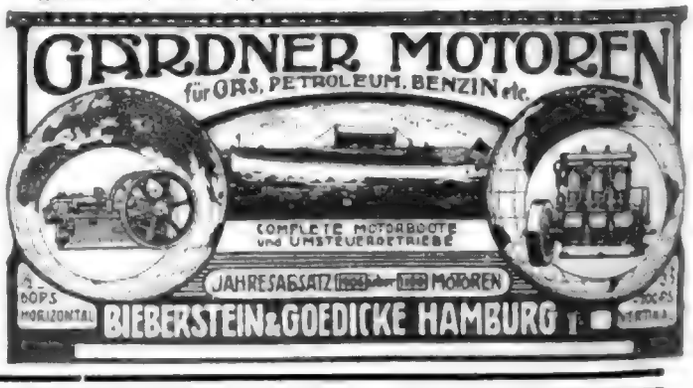
# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Modern armour and its attack. Engineering. 10. April. Wiedergabe eines Vortrages von Tresidder vor der Institution of Naval Architects über das Verhalten von Panzer, der von bekappten Geschossen getroffen wird. Skizzen von Kappengeschossen und Diagramme von Durchdringungsarbeiten.

## Kriegsschiffbau

Modern torpedo-boats and destroyers. Engineering. 10. April. Auszug aus einem Vortrage von Thornycroft vor der Institution of Naval Architects über die Entwicklung der letzten Torpedobootstypen unter Vergleich mit den Typen des Auslands. Mehrere Skizzen.




**Schlackenwolle** unverbrennbar, geruchlos, schalldämpfend, ungeziefrfrei. — Bestes, leichtestes und billigstes Isoliermaterial für Wärme und Kälte; besonders geeignet für Kühlräume und Zwischenwände für Innenkammern für Schiffe.

Lager für sofortige Lieferung bis zu 50 Tons.

**TH. SCHELD, ELBHOF, STEINHÖFT, HAMBURG 11.**

Digitized by Google

On the size of battleships. The Engineering Magazine. April. Vergleichsweise Gegenüberstellung der „Michigan" mit zwei Schiffen von je dem halben Deplacement. Aus den Gewichtstabellen ergibt sich, daß das größere Schiff den kleineren überlegen ist, da es nicht möglich scheint, ihnen mit denselben Gewichten die Offensiv- und Defensiveigenschaften in gleicher Vollkommenheit zu geben wie dem größeren Schiffe.

H. M. S. S. „Agamemnon" and „Indomitable". The Engineer. 24. April. Kurze Angaben über die Abmessungen, die Maschinen- und Kesselanlage, die Armierung und Panzerung. „Agamemnon" hat 2 Satz Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen von zusammen 20 000 i. PS. und 15 Babcock-Wilcox-Kessel. Die Armierung besteht aus 4 - 30,5 cm, 10 - 23,4 cm, 15 - 7,6 cm, 16 - 3,7 cm Geschützen und 5 Torpedorohren. Der Gürtelpanzer hat mittschiffs eine Dicke von 305 mm und 100 mm an den Enden. Die Hauptabmessungen sind: LPp. = 124,97 m, B = 24,23 m, T = 8,23 m, Deplacement = 16 865 t. „Indomitable" besitzt Parsons-Turbinen von 41 000 i. PS., welche ihm 25 kn Geschwindigkeit verleihen sollen. Die Armierung umfaßt 8 - 30,5 cm, 16 - 10 cm Geschütze und 3 Unterwassertorpedorohre. Die Hauptdaten sind: L = 161,55 m, B = 23,93 m, T = 7,92 m, Deplacement = 17 526 t. Zwei Abbildungen.

The United States battleships „Delaware" and „North Carolina". Scientific American. 18. April. Ausführliche Beschreibung der Aufstellung der Artillerie nebst Angaben über die Raumeinteilung, Panzerung, Maschinenstärke und Baukosten. L = 155,45 m, B = 25,96 m, T = 8,20 m, Deplacement = 20 320 t, i. PS. = 25 000, Geschwindigkeit = 21 kn. Eine Abbildung, ein Querschnitt.

## Handelsschiffbau

The speed of the Cunard turbine-steamer „Lusitania". Engineering. 10. April. Auszug aus einem Vortrag von Th. Bell über die Probefahrten des Turbinenschnelldampfers „Lusitania". Skizzen von der Turbinen- und Kesselanlage. Diagramm von den Probefahrten. Mehrere Tabellen über Geschwindigkeit, Tourenzahl, Leistung, Kohlenverbrauch usw.

Egyptian mail turbine-steamers „Heliopolis" and „Cairo". Engineering. 24. April. Beginn einer Beschreibung der beiden genannten Dampfer, die etwa folgende Abmessungen haben: L über alles = 166,0 m, L zw. den Loten = 160,0 m, B = 18,6 m, H = 11,6 m, Brutto-Raumgehalt = 11 000 Registertonnen, Turbinenleistung = 19 000 i. PS., Geschwindigkeit = 20,6 kn. Passagiere I. Kl. = 703, II. Kl. = 281, Ladefähigkeit = 2550 t. Zahlreiche Abbildungen von den Innenräumen, ferner Längsschnitt und Deckspläne.

Die neuen Turbinendampfer der Togo-Kisen-Kaisha. Verkehrstechnische Woche. 9. Mai. Angaben über die „Tenyo-Maru", das erste von drei Schwesterschiffen, welche zwischen Japan und San Franzisko verkehren sollen. Die Schiffe haben Einrichtungen für 275 Passagiere I. Kl., 54 II. Kl. und 800 Zwischendecker. Die Turbinen treiben 3 Schrauben und entwickeln 17 000 i. PS., mit denen man 20 Seemeilen zu erreichen hofft. Die Hauptdaten sind: L über alles = 175,26 m, LPp. = 167,65 m, B = 19,20 m, Tiefe bis zum Oberdeck = 11,70 m, Tiefe bis zum Shelterdeck = 14,20 m, Deplacement = 21 336 t, Ladefähigkeit = 8128 t, Raumgehalt = 14 000 Br.-Reg.-T.

## Schiffsmaschinenbau

Note on the use of superheated steam with marine engines. Engineering. 24. April. Auszug aus einem Vortrage von Godard vor der Institution of Naval Architects über den Stand der Dampfüberhitzung für Schiffsmaschinen mit mehreren Diagrammen und Tabellen.

Results of further model screw-propeller experiments. Ebenda. Mitteilungen aus einem Vortrage von Froude über Versuche mit Schraubenmodellen, mit zahlreichen Diagrammen und Skizzen.

## Verschiedenes

Unsinkable and uncapsizable ships. Engineering. 10. April. Wiedergabe des Vortrages eines russischen Generals vor der Institution of Naval Architects, der Schiffe durch Anbau eines niederbordigen Seitenstücks bei beträchtlicher Vermehrung der Breite unsinkbar


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

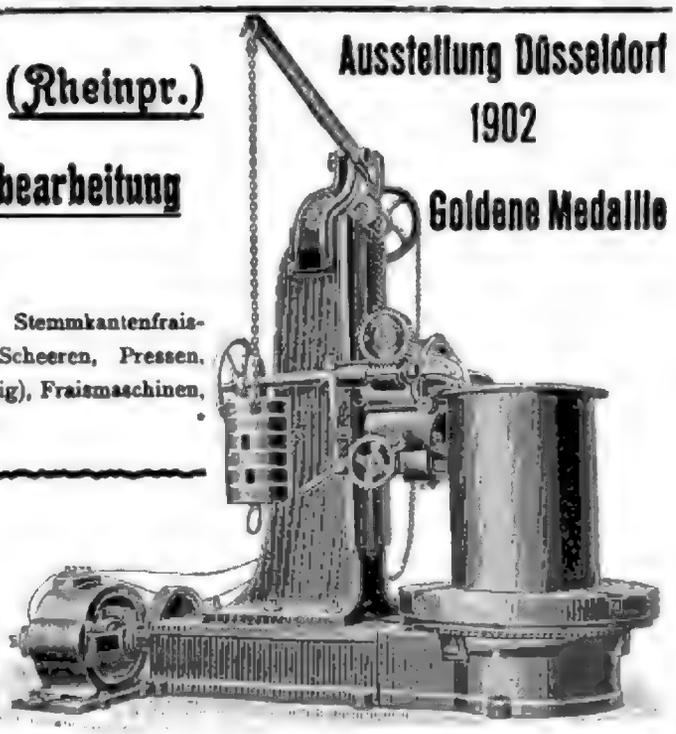
bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.



Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille


Digitized by Google

Ausführung von Kanalisationen, Wasserleitungen, Pumpwerken, Kläranlagen, Rieselfeldern, Straßenbefestigungen, Straßenbeleuchtungen, Straßenbahnen, Eisenbahnen, Brücken, Hochbauten, Bahnhofsanlagen, Gleisanschlüssen, Hafenanlagen, Kanalisierungen, Flußregulierungen, Deichbauten, Meliorationen, Bewässerungsanlagen, Talsperren, Wasserkraftanlagen, Elektrizitätswerken, Gasanstalten, Fernleitungen, Kraftübertragungen, Fernsprechanlagen, Rohrpostanlagen, Uhrenanlagen, Feuermeldeanlagen, Signalanlagen, Blitzableitern, Schiffahrtsanlagen, Schleusen, Docks, Werften, Trockenanlagen, Kühlanlagen, Eisfabriken, Lagerhäusern, Speichern, Silos, Mühlen, Fabriken, Maschinenanlagen, Transportanlagen, Kranen, Aufzügen, Schiffsbauten, Schiffsmaschinen, Schiffsausrüstungen, Schiffsbergungen, Schiffsreparaturen, Schiffsumbauten, Schiffsverkäufen, Schiffsvermietungen, Schiffsversicherungen, Schiffsfinanzierungen, Schiffsbuchhaltungen, Schiffsrechtsangelegenheiten, Schiffsgutachten, Schiffsschätzungen, Schiffsvermessungen, Schiffsregistrierungen, Schiffsflaggenwechseln, Schiffsnamensänderungen, Schiffsheimathafenänderungen, Schiffsrufzeichenänderungen, Schiffsklassifikationsänderungen, Schiffsvermessungsänderungen, Schiffsregistrierungsänderungen, Schiffsflaggenwechseln, Schiffsnamensänderungen, Schiffsheimathafenänderungen, Schiffsrufzeichenänderungen, Schiffsklassifikationsänderungen, Schiffsvermessungsänderungen, Schiffsregistrierungsänderungen.

**Dr. A. F. Wiegbreit & Sohn, Hamburg**

Beratende Ingenieure für Wasserversorgungen, Kanalisationen, Kläranlagen, Rieselfeldern, Straßenbefestigungen, Straßenbeleuchtungen, Straßenbahnen, Eisenbahnen, Brücken, Hochbauten, Bahnhofsanlagen, Gleisanschlüssen, Hafenanlagen, Kanalisierungen, Flußregulierungen, Deichbauten, Meliorationen, Bewässerungsanlagen, Talsperren, Wasserkraftanlagen, Elektrizitätswerken, Gasanstalten, Fernleitungen, Kraftübertragungen, Fernsprechanlagen, Rohrpostanlagen, Uhrenanlagen, Feuermeldeanlagen, Signalanlagen, Blitzableitern, Schiffahrtsanlagen, Schleusen, Docks, Werften, Trockenanlagen, Kühlanlagen, Eisfabriken, Lagerhäusern, Speichern, Silos, Mühlen, Fabriken, Maschinenanlagen, Transportanlagen, Kranen, Aufzügen, Schiffsbauten, Schiffsmaschinen, Schiffsausrüstungen, Schiffsbergungen, Schiffsreparaturen, Schiffsumbauten, Schiffsverkäufen, Schiffsvermietungen, Schiffsversicherungen, Schiffsfinanzierungen, Schiffsbuchhaltungen, Schiffsrechtsangelegenheiten, Schiffsgutachten, Schiffsschätzungen, Schiffsvermessungen, Schiffsregistrierungen, Schiffsflaggenwechseln, Schiffsnamensänderungen, Schiffsheimathafenänderungen, Schiffsrufzeichenänderungen, Schiffsklassifikationsänderungen, Schiffsvermessungsänderungen, Schiffsregistrierungsänderungen.



Beratende Ingenieure für Wasserversorgungen, Kanalisationen, Kläranlagen, Rieselfeldern, Straßenbefestigungen, Straßenbeleuchtungen, Straßenbahnen, Eisenbahnen, Brücken, Hochbauten, Bahnhofsanlagen, Gleisanschlüssen, Hafenanlagen, Kanalisierungen, Flußregulierungen, Deichbauten, Meliorationen, Bewässerungsanlagen, Talsperren, Wasserkraftanlagen, Elektrizitätswerken, Gasanstalten, Fernleitungen, Kraftübertragungen, Fernsprechanlagen, Rohrpostanlagen, Uhrenanlagen, Feuermeldeanlagen, Signalanlagen, Blitzableitern, Schiffahrtsanlagen, Schleusen, Docks, Werften, Trockenanlagen, Kühlanlagen, Eisfabriken, Lagerhäusern, Speichern, Silos, Mühlen, Fabriken, Maschinenanlagen, Transportanlagen, Kranen, Aufzügen, Schiffsbauten, Schiffsmaschinen, Schiffsausrüstungen, Schiffsbergungen, Schiffsreparaturen, Schiffsumbauten, Schiffsverkäufen, Schiffsvermietungen, Schiffsversicherungen, Schiffsfinanzierungen, Schiffsbuchhaltungen, Schiffsrechtsangelegenheiten, Schiffsgutachten, Schiffsschätzungen, Schiffsvermessungen, Schiffsregistrierungen, Schiffsflaggenwechseln, Schiffsnamensänderungen, Schiffsheimathafenänderungen, Schiffsrufzeichenänderungen, Schiffsklassifikationsänderungen, Schiffsvermessungsänderungen, Schiffsregistrierungsänderungen.

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 17** **Berlin, 10. Juni 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 24. Juni 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Winke für die Konstruktion von Wasserrohrkesseln

Von Marine-Oberbaurat Köhn v. Jaski

Als ich vor nunmehr zehn Jahren als Dezernent in der Konstruktions - Abteilung des Reichs-Marine - Amtes beschäftigt war, handelte es sich um die Einführung der Wasserrohrkessel, gegen welche damals noch eine große Abneigung in der Front vorhanden war.

Es wurden damals versuchsweise verschiedene Wasserrohrkessel auf Kriegsschiffen eingebaut: auf S. M. S. „Hertha" und „Hansa" Belleville-Kessel, auf S. M. S. „Freya" und „Gazelle" Niclausse-Kessel, auf S. M. S. „Victoria Louise" und „Sachsen" Dürr-Kessel, auf S. M. S. „Jaguar", „Iltis", „Tiger", „Luchs", „Niobe", „Hagen" und „Beowulf" Thornycroft - Kessel, auf S. M. S. „Fürst Bismarck", „Kaiser Wilhelm II." und „Kaiser Karl der Große" neben Zylinder-Kesseln Schulz-Kessel, auf dem Torpedoboote „S 32" Yarrow-Kessel und auf dem Torpedodivisionsboote „D 3" Normand-Kessel. Es war aber keine Zeit, diese Versuche abzuwarten; es mußten die Kesselkonstruktionen für eine Reihe anderer Schiffe festgelegt werden und deshalb zwischen den verschiedenen Systemen eine Wahl getroffen werden.

Wenn ich damals, im Gegensatz zu meinem hochverehrten Chef, dem inzwischen verstorbenen Geheimen Admiralitätsrat Langner, der eine besondere Vorliebe für Dürr-Kessel hatte, für die allgemeine Anwendung der Schulz-Kessel eintrat, so dient es mir zur besonderen Genugtuung, zu sehen, wie heute der Schulz-Kessel in der deutschen Kriegs-Marine allen anderen Systemen gegenüber das Feld behauptet hat. Die Wasserrohrkessel-Frage ist inzwischen für die deutsche Kriegs-Marine vollständig gelöst worden. Es werden heute ausschließlich Schulz-Kessel auf großen und kleinen Kriegsschiffen und Torpedobooten eingebaut.

Freilich hat der Schulz-Kessel im Laufe der Jahre eine andere Gestalt angenommen, als der von mir hochgeschätzte Erfinder ihm ursprünglich gegeben hatte. Ist doch dieser intelligente Konstrukteur selbst stets bereit, seine eigenen Konstruktionen zu verbessern, sobald er sich von der Nützlichkeit einer Aenderung überzeugt hat.

Zunächst wurde die Anordnung der Wasserrohre „derart (wie es in der Patentschrift heißt), daß die kürzeren inneren, dem Feuer am meisten abgewendeten Röhren des mittleren Unterkessels den Wasserumlauf nach den Unterkesseln vermitteln, die übrigen aber zur stärkeren Dampfentwickelung dienen", fallen gelassen. Es wurden, wie dies schon früher bei Thornycroft- und Normand-Kesseln geschehen war, besondere, möglichst kaltgestellte innere oder äußere Fallrohre angeordnet, welche gar nicht mehr zur Dampfentwickelung dienten, wodurch die Kessel allerdings etwas größer und schwerer ausfielen, aber der Wasserumlauf verbessert wurde. Auf einen guten Wasserumlauf mußte besonderer Wert gelegt werden, weil die Wasserrohre über der Wasserlinie im Feuerzuge liegend in den Oberkessel geführt wurden, also nur bei gutem Umlauf von Wasser bespült werden konnten. Aber auch der verbesserte Wasserumlauf hat nicht genügt, um die oberen, wenigstens zeitweise immer von Wasser entblößten Enden der Wasserrohre vor dem Verbrennen zu schützen.

Als ich im Frühjahre 1901 eine Abhandlung über „die Wasserrohrkessel-Frage in der deutschen Kriegsmarine" in der Marine - Rundschau veröffentlichte, schrieb ich über die Erfahrungen mit engrohrigen Kesseln: „Die Befürchtung, daß die Wasserzirkulation in den Rohren bei geringer Inanspruchnahme der Kessel, also bei mäßiger Dampferzeugung, eine so geringe sein würde, daß einzelne Rohre erglühen und durchbrennen würden, hat sich nach den bisherigen Erfahrungen als grundlos erwiesen. Die vor 4 Jahren in die Thornycroft-Kessel auf S. M. S. „Aegir" eingezogenen

Digitized by Google

Rohre sind heute noch bis auf die obersten, den Dampfsammlern zunächstliegenden, in die Rohrwand eingedrillten Enden gut erhalten. Diese Enden aber sind von innen heraus abgerostet, und es muß diese Abnutzung im wesentlichen auf galvanische Aktion zurückgeführt werden, herrührend von den früher benutzten messingenen Prallplatten, den bronzenen im Innern der Dampfsammler angeordneten Speisewasserreglern und den zugehörigen kupfernen Speisewasserzuführungs- und Dampfentnahmerohren. Die schädlichen Einwirkungen der galvanischen Aktion auf die Wandungen der Dampfsammler und Wasserrohre werden sich in Zukunft durch die Anwendung von Eisen und Stahlformguß für die hier in Frage kommenden Armaturteile vermeiden lassen."

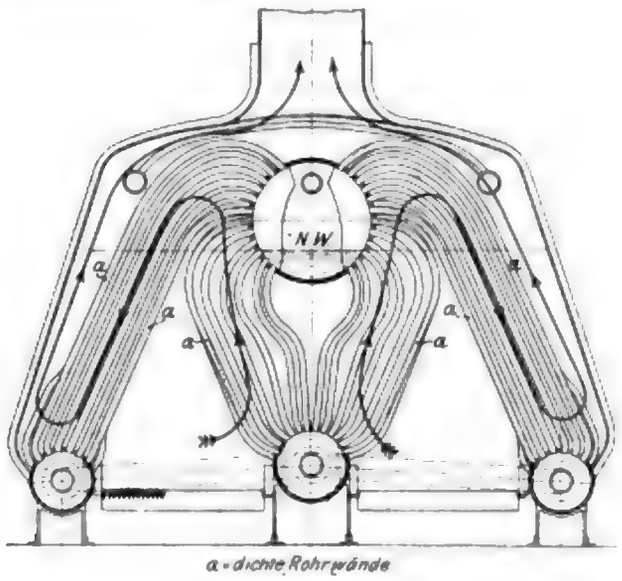



Abb. 1

Schiffs-Wasserröhrenkessel mit engen, gebogenen Wasserröhren von Richard Schulz nach Abb. 6 der Patentschrift zu Nr. 87 431

Diese Annahme hat sich als irrig erwiesen. Auch nachdem jegliche galvanische Aktion beseitigt war, wurden die oberhalb der Wasserlinie liegenden Enden der Wasserrohre sowohl bei den Thornycroft-, als auch, wenn auch in geringerem Maße, bei den Schulz-Kesseln trotz des verbesserten Wasserumlaufes unverhältnismäßig schnell und viel früher als die übrigen Rohre zerstört, und es wurden diese Zerstörungen zum großen Teile als Verzunderungen festgestellt.

Es wurden daher die Wasserrohre zunächst so geformt, daß sie nicht mehr in einem erhöhten Bogen in den Oberkessel einmündeten, sondern in einem schlanken, bis zur Einmündung in den Oberkessel ansteigenden Bogen in diesen hineingeführt wurden. Sodann wurde der Wasserstand im Oberkessel erhöht und nur ein kleiner Teil der äußersten Wasserrohre vom Wasser entblößt gelassen, und schließlich wurden sämtliche Wasserrohre unter Wasser in den Oberkessel eingeführt, so daß auch im Ruhezustande des Wassers die ganze Innenfläche der Wasserrohre mit Wasser bedeckt bleibt.

Wenn jetzt der Wasserumlauf im Kessel lebhaft genug gestaltet wird, so daß die im Betriebe reichlich gebildeten Dampfblasen schnell genug von dem in den Wasserrohren hochsteigenden Wasser nach dem Dampfsammler abgeschoben werden, dann dürfte nicht mehr zu befürchten sein, daß die Rohre verzundern, dann läßt sich erwarten, daß der Verschleiß der Rohre ein normaler sein wird und die Rohre eben so lange und länger betriebsfähig bleiben werden wie die Feuerrohre in Zylinderkesseln. Langjährige Erfahrungen liegen mit diesen Kesseln noch nicht vor.

Wenn genügend Gewicht und Raum zur Verfügung stehen, läßt sich der Wasserumlauf noch dadurch verbessern, daß äußere Fallrohre von dem Oberkessel nach den seitlichen Unterkesseln angeordnet werden, wie dies bei dem Normand-Kessel und auch bei einer Reihe von Marine-Schulz-Kesseln geschehen ist. (S. Abb. 4 und 5.)

Die Abbildungen des ursprünglichen Schulz-Kessels, wie er in der Patentschrift Nr. 87 431 vom 10. Oktober 1894 dargestellt worden ist, in Abb. 1, und eines heutigen modernen Marine-Schiffskessels, wie er im Jahre 1905 auf der Kaiserlichen Werft zu Danzig konstruiert worden ist, in Abbild. 2 und 3 zeigen die Veränderung, welche die Konstruktion des Schulz - Kessels im Laufe der Jahre erfahren hat. Wie der ursprüngliche Schulz-Kessel aus dem Thornycroft-Kessel, so ist der heutige Marine-Kessel allerdings aus dem Schulz-Kessel hervorgegangen; er ist aber heute mehr ein verbesserter Normand-Kessel (Abb. 4) als ein verbesserter Schulz-Kessel und hat von diesem eigentlich nur noch die drei Unterkessel, die Zugführung und die Bildung der Züge durch dicht nebeneinander gelegte Wasserrohre beibehalten.

Nach den in den letzten zehn Jahren gemachten Erfahrungen muß man zugeben, daß der Weg, den man gegangen ist, nicht der richtige war. Da die Befürchtung, daß die über Wasser liegenden Enden der Wasserrohre verzundern würden, nahe lag und auch tatsächlich gehegt wurde, so hätten die Marine-Konstrukteure nicht die Schulz-Kessel ausprobieren und verbessern, sondern von vornherein mit einer selbständigen Konstruktion vorgehen, d. h. die zweifellos guten Anordnungen der Zugführung und der drei Unterkessel von Schulz zur Verbesserung eines Normand-Kessels annehmen sollen; sie wären dann sofort auf den heutigen Marine-Kessel gekommen.

Der Grund dafür, daß dies nicht geschah, war die Befürchtung, bei forciertem Betriebe zu nassen Dampf zu erhalten. Trotzdem die über Wasser liegenden Teile der Wasserrohre als Dampftrockner wirken, wurden vor den über Wasser in den Dampfsammler mündenden Rohren Prallplatten angeordnet, welche den austretenden nassen Dampf vom mitgerissenen Wasser befreien sollten. Als diese Prallplatten aber versuchsweise entfernt

Digitized by Google

wurden, zeigte es sich, daß der Dampf in dem Dampfsammler durch das diesen umspülende Feuer genügend getrocknet wurde. Ja, es mußten sogar Schutzbleche angeordnet werden, um den Dampfsammler vor zu großer Erhitzung zu bewahren.

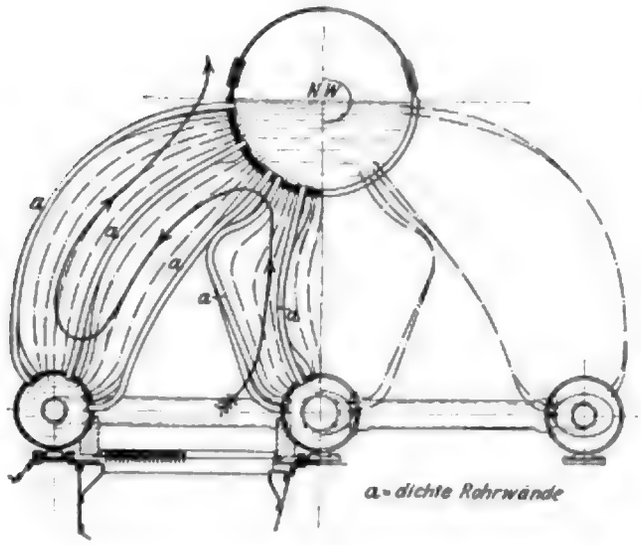



Abb. 2

Verbesserter Schulz-Kessel für eine Leistung von 900 PS. 4,2 qm Rostfläche. 226,6 qm Heizfläche. 16 kg pro qcm Ueberdruck. 1,38 cbm Dampfraum. 3,97 cbm Wasserraum

| | |
|---|---|
| Gewicht des Kesselkörpers . . . . . | 9 414 kg |
| Gewicht der Ummantelung, Bekleidung und groben Kesselausrüstung . . . . . | 4 981 kg |
| Gewicht der feinen Kesselausrüstung und der inneren Zuleitungsrohre . . . . . | 563 kg |
| Gewicht des Wassers . . . . . | 3 970 kg |
| Summa | 18 928 kg |

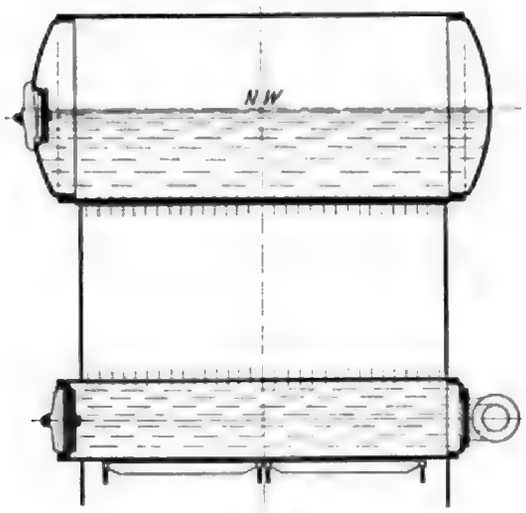



Abb. 3

Auch dann, als die Wasserrohre immer mehr und mehr unter Wasser gelegt wurden, blieb der Dampf trocken genug.

In der jetzigen Ausführung der deutschen Kriegsmarine kann der engrohrige Wasserrohrkessel unbedenklich zur Einführung auf Kauffahrteischiffen empfohlen werden. Bei einer genügend langen Anordnung der Feuerzüge, wie hier in Abb. 2 angegeben, und bei einer mäßigen Beanspruchung des Rostes arbeitet dieser Kessel ebenso ökonomisch wie der übliche Zylinderkessel, bietet dem Konstrukteur aber die Möglichkeit einer bedeutenden Gewichtsersparnis, vor allem durch die Möglichkeit der Anwendung künstlichen Zuges, ohne ein Leckspringen der Kesselverbindungen befürchten zu müssen.

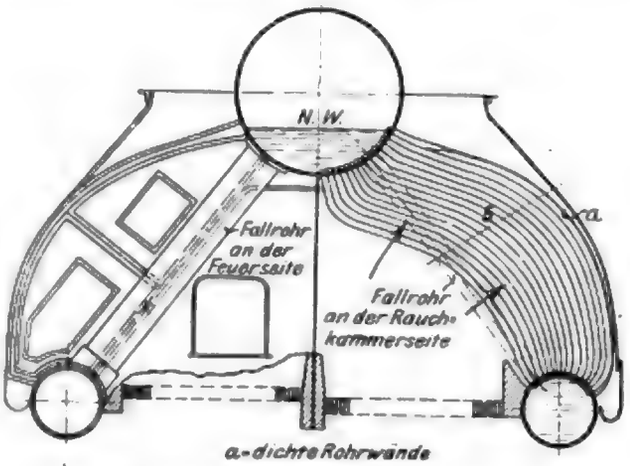
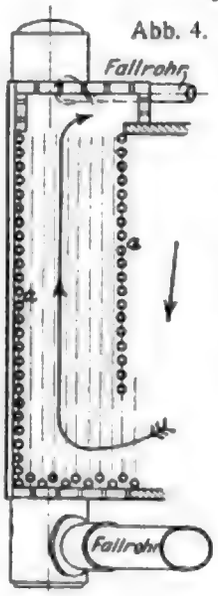



Abb. 4. Original-Normand-Kessel




In dem in Abb. 2 gezeichneten Kessel sind anstandslos über 200 kg westfälische Fettkohlen pro Stunde und qm Rost verbrannt worden.

Allerdings muß der Kesselspeisung, da es sich um einen Kleinwasserraum-Kessel handelt, besondere Sorgfalt zugewendet werden. Da es aber mittels der jetzt gut durchkonstruierten Speisewasserregler möglich ist, bei dem so äußerst unregelmäßigen Betriebe auf Kriegsschiffen den Wasserstand in diesen Kesseln genügend gleichmäßig hochzuhalten, so kann dies bei dem außerordentlich regelmäßigen Betriebe auf Kauffahrteischiffen gar keine Schwierigkeit machen.

Bei dem Bau der engrohrigen Wasserrohrkessel dieser Konstruktion ist aber auf eine gute Befestigung der Wasserrohrenden in den Wänden der Oberkessel zu achten, damit Havarien vermieden werden auch für den Fall, daß der Wasserstand im Dampfsammler einmal vorübergehend so tief sinkt, daß auch die untersten Rohrverbindungen im Dampfsammler vom Wasser entblößt werden. Man fräst dazu zwei kleine Rillen in die Wände des Rohrloches ein, was mit einer dazu passenden Vorrichtung sehr einfach und schnell auszuführen ist, drillt das Rohr in die Rohrwand derart ein, daß das Rohr 5 mm in das Innere des Dampf-Sammlers hineinragt, und weitet das über-

Digitized by Google

stehende Ende mit einem konischen Dorn auf. Derart in der Rohrwand befestigte Rohre ziehen sich selbst bei vorübergehendem kurzen Erglühen der Rohrwand nicht aus ihr heraus.

Empfehlenswert ist es, die Rohre in der gleichen Weise auch in den Unterkesseln zu befestigen.

Auf den Kaiserlichen Werften werden die Mandrille zum Eindrillen der Wasserrohrenden in die Rohrwände mittels Spindeln bewegt, welche von einem Elektromotor angetrieben werden, und zwar derart, daß diese Spindeln gleichzeitig in allen drei Unterkesseln von einem einzigen Motor bewegt werden.

Von der Anwendung von Wasserrohrkesseln auf Kauffahrteischiffen dürfte bisher wohl am meisten die Empfindlichkeit dieser Kessel gegen schmutziges oder salzhaltiges Speisewasser abgeschreckt haben. Ich würde auch nicht dazu raten, diese Kessel anders als nur mit destilliertem Zusatzwasser zu speisen, wenn nicht sehr reines und weiches Wasser zur Verfügung steht. Aber die Aufstellung einiger Speisewassererzeuger an Bord und ihre Bedienung komplizieren die Anlage und den Betrieb doch so wenig, daß diese kleinen Unbequemlichkeiten bei dem großen Gewinn an Gewicht mit in den Kauf genommen werden können. Der Kauffahrtei-Marine dürfte jetzt schon ziemlich allgemein Maschinen-Personal zur Verfügung stehen, welches in unserer Kriegs-Marine ausgebildet ist, und dieses ist an die Bedienung der Speisewassererzeuger gewöhnt, da diese Vorrichtungen heute auf jedem Kriegsschiff im Gebrauch sind.

Die Reinigung der Kessel macht, wenn sie mit destilliertem Wasser gespeist werden, gar keine Schwierigkeit. Die Vorrichtungen dazu, die ich seinerzeit in Heft 5 der Marine-Rundschau von 1901 beschrieben habe, sind inzwischen noch verbessert worden und würden Interessenten gewiß gerne auf jeder der Kaiserlichen Werften gezeigt werden, wie sich hier auch fast immer Gelegenheit bietet, den Bau der Wasserrohrkessel kennen zu lernen.

Ein weiterer Grund gegen den Einbau von Schulz-Kesseln auf Kauffahrteischiffen waren wohl die hohen Lizenzgebühren, welche die Patentinhaber fordern. Aber selbst wenn das Reichsgericht in dem zurzeit zwischen der Germaniawerft und dem Stettiner Vulkan schwebenden Prozeß entscheiden sollte, daß die jetzigen Marine-Wasserrohrkessel, wie sie der Vulkan auf S. M. S. „Pommern" eingebaut hat und bei welchen die sämtlichen Wasserrohre, wie hier in Abb. 2 angegeben, im Oberkessel unter Wasser einmünden, noch unter das Patent 87 431 fallen, welches auf Kessel erteilt ist, bei dem „die in den Oberkessel zum Teil in den Wasserraum, zum Teil in den Dampfraum mündenden Wasserröhren in annähernd gleiche Rohrbündel geteilt sind", so läuft dieses Patent doch im nächsten Jahre ab und wird dann auch dieser Hinderungsgrund fortfallen.

Obgleich nun der verbesserte Schulz-Kessel sich in der deutschen Kriegs-Marine als ein brauchbarer Schiffskessel erwiesen hat, werden noch dauernd neue Wasserrohrkessel erfunden und patentiert. So anerkennend es ist, sich nicht mit dem Vorhandenen zu begnügen, sondern stets auf Verbesserungen und Neuerungen zu sinnen, so vermißt man doch in vielen dieser Neuerungen ein klar gestecktes Ziel. Es kann sich doch für den Konstrukteur, wenn er nicht gerade ein vorhandenes Patent umgehen will, nicht darum handeln, etwas Anderes zu finden, sondern etwas Besseres. Dazu aber müssen die Schwächen des Vorhandenen erkannt und in der Neuerung dann auch wirklich beseitigt werden.

Die meisten Erfinder im Wasserrohrkesselbau kommen nun auf eine Kombination von Wasserrohrkessel und Zylinderkessel, und davor möchte ich vor allem warnen.

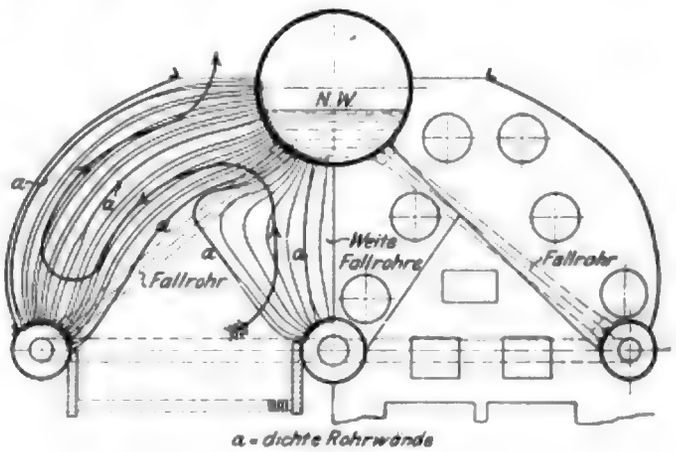



Abb. 5
Verbesserter Schulz-Kessel mit äußeren und inneren kaltgestellten Fallrohren

Die größten Vorteile des Wasserrohrkessels sind sein geringes Gewicht und seine Unempfindlichkeit gegen Forcierung des Betriebes, die größten Schwächen seine Empfindlichkeit gegen unreines Wasser und gegen Fehler in der Speisung.

Bei jeder Kombination mit einem Zylinderkessel gibt man aber die Leichtigkeit und die Unempfindlichkeit gegen Forcierung auf, weil der große Zylinder dicke Wandungen erhalten muß und viel schweres Wasser enthält und weil man eine starre Konstruktion, die der verschiedenen Erhitzung und somit der verschiedenen Ausdehnung verschiedener starr miteinander verbundener Kesselteile nicht Rechnung trägt, in den Kessel hineinbringt, ohne die Empfindlichkeit gegen unreines Wasser in dem Wasserrohrkesselteile zu beseitigen, und in den meisten Fällen auch ohne die Empfindlichkeit gegen Fehler in der Speisung zu beseitigen, weil die Wasseroberfläche in der Nähe der Wasserrohr-Mündungen klein bleibt und somit bei ungenügender Zufuhr von Speisewasser schnell sinkt und die Rohrwand vom Wasser entblößt.

Man muß sich darüber klar sein, daß ein geringes Kesselgewicht bei hoher Dampfspannung

Digitized by Google

nur zu erreichen ist, wenn der Dampfsammler einen verhältnismäßig kleinen Durchmesser erhält und die Heizfläche in engen Wasserrohren angeordnet wird. Der kleine Durchmesser des Dampfsammlers aber bedingt eine kleine Wasseroberfläche, die schnell wegfällt, wenn nicht genügend Speisewasser zugeführt wird, und somit den Einbau eines zuverlässigen Speisewasserreglers.

Eine starke Forcierung dagegen verträgt nur ein Kessel, der so konstruiert ist, daß sich jeder Teil für sich frei ausdehnen kann, ohne daß die Kesselverbindungen dadurch zu stark beansprucht werden. Es werden deshalb sogar die Füße der Unterkessel nur an dem einen Ende auf dem Fundament befestigt, auf der andern Seite aber lose in Schlitten geführt, und die Verbindung der Oberkessel mit der Dampfrohrleitung beweglich angeordnet, damit die Unterkessel sich frei ausdehnen, der Oberkessel sich ungehindert heben kann. Die schwächsten Verbindungen bleiben in jedem Kessel die Befestigungen der Rohre in den Rohrwandungen, da man bei diesen im wesentlichen auf Reibung angewiesen ist. Wenn man aber ein Feuerrohr in zwei Wänden befestigt, die ihre Lage zu einander nicht entsprechend der Erhitzung und Ausdehnung des Rohres verändern, so übt das erhitzte Rohr auf seine Verbindung mit den Rohrwänden einen so starken Druck aus, daß diese undicht wird, auch wenn das Rohr in die Wände eingeschraubt und dann vernietet wird. Das aber ist der Fehler jedes Zylinderkessels. Lokomotivkessel auf Torpedobooten habe ich in der Rohrwand so lecken sehen, daß die Feuer gelöscht werden mußten, weil die Pumpen nicht so viel Wasser in den Kessel hineinpumpen konnten, als durch die Stellen herauslief, an welchen die Feuerrohre in die Rohrwand eingeschraubt und vernietet waren. Jeder Zylinderkessel wird in der Rohrwand leck, wenn er stark forciert wird, d. h. wenn mittels künstlichen Zuges eine größere Menge Kohlen auf der Flächeneinheit des Rostes verbrannt wird.

Daß alle Kesselteile zur Reinigung und zur Ausführung von Reparaturen zugänglich sein müssen, darf ich wohl nicht besonders erwähnen.

Allen den hier erwähnten Erfordernissen genügt der verbesserte Schulz-Kessel; er ist aber gegen unreines bezw. kesselsteinhaltiges Wasser und gegen Fehler in der Speisung wie alle bisherigen Wasserrohrkessel empfindlich. Wenn also strebsame Konstrukteure einen besseren Wasserrohrkessel bauen wollen, dann müssen sie diese Mängel beseitigen, ohne seine großen Vorzüge aufzugeben. Sollten sie diesen Rat befolgen, dann werden sie viel Geld für unnütz genommene Patente ersparen.

Ich erlaube mir zum Schluß den Vorschlag, den Namen Schulz-Kessel aus Pietät gegen den Erfinder, dem wir einen großen Fortschritt im Wasserrohr-Kesselbau verdanken, beizubehalten, selbst wenn entschieden werden sollte, daß der heutige, vielfach abgeänderte und verbesserte Kessel nicht mehr unter das Patent fällt, das ihm vor 14 Jahren erteilt worden ist.

---

# Gefechtswerte der Kriegsmarinen von Deutschland, England, Frankreich, Italien, Japan, Oesterreich-Ungarn, Rußland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika

Eine vergleichende Studie über die absolute Flottenstärke dieser acht größten Seestaaten der Erde

von Otto Kretschmer

Die Kriegstüchtigkeit einer Flotte setzt sich aus verschiedenen Faktoren persönlicher und materieller Natur zusammen. Auch nach Ansicht des Verfassers gehört zu den ersteren der innere wie äußere, psychische und physische Wert der die Besatzung der Flotten in ihrer Gesamtheit bildenden Menschen hinsichtlich ihrer intellektuellen und moralischen Eigenschaften, wie ihrer körperlichen Ausdauer und Leistungsfähigkeit, insbesondere der Wert und die Tüchtigkeit ihrer Führer aller Grade, ferner der Geist und die Stimmung, welche die Besatzung als Ganzes erfüllen und durchdringen und fast immer als Niederschlag und Echo der Psyche der Nation anzusehen sind, da die Besatzungen der Kriegsflotten doch nichts Anderes sind oder doch sein werden als ein lebendiger Teil ihres Volkes.

Die materiellen Faktoren, die bei der Bewertung einer Flotte für den Kriegszweck in Betracht kommen, sind die besondere Ausbildung der Besatzungen für den Kriegszweck, sowohl hinsichtlich des einzelnen Mannes wie der ganzen Besatzung des einzelnen Schiffes und insbesondere der ganzen Flotte, insbesondere aber der Führer aller Dienstgrade, ferner die Ausstattung der Marinen mit allem, was zur eigenen Erhaltung oder zur Erfüllung ihres Existenzzweckes, nämlich der Vernichtung des Gegners, dient, als da sind die Güte der Schiffe, ihrer Ausrüstung, Bewaffnung und Panzerung, d. h. mit anderen Worten, der militärische Wert der Schiffe und der Flotten in ihrer Gesamtheit als Ausdruck ihres Gefechtswertes bezogen auf die Gesamtheit oder das einzelne Schiff der Flotten.

Digitized by Google

Die Güte des Schiffes und seiner Ausrüstung werden den Kriegswert bilden, d. i. der Wert der mehr oder minder großen technischen Vollkommenheit. Bewaffnung und Panzerung schließen in sich lediglich den militärischen Wert des Schiffes oder seinen Gefechtswert und hiermit in ihrer Gesamtheit den militärischen Wert oder Gefechtswert einer Flotte ein.

Der Kriegswert bezieht sich demnach naturgemäß auf das Bauwerk in seiner ganzen Herstellung mit allen Einrichtungen für die Seefahrt und Schiffsführung, mit der Kessel- und Maschinenanlage, mit den Sicherheitseinrichtungen, den Transporteinrichtungen für die Zuführung der Kohlen oder des sonstigen Heizmaterials zu den Kesselfeuerungen, und der Munition zu den Geschützen, der guten Drehfähigkeit der Geschütze, der Geschütztürme u. dgl. mehr, also alles dessen, was erforderlich, um das Bauwerk so herzustellen, daß es seinen Zweck erfüllen kann, d. h. befähigt, den Gegner aufsuchen und ihn mit Hilfe seines Gefechtswertes niederkämpfen zu können, und — was das Schiff zu einem guten, seefähigen und manövrierfähigen Kämpfer macht. Hierzu gehören z. B. auch gute Wohnlichkeit, gute Lüftung aller Räume, gute, geschützte Pumpen- und Feuerlösch-Einrichtungen, die weitgehendste wasserdichte Teilung, Festigkeit der Verbände — auch mit Rücksicht auf das zerschossene Schiff —, Kofferdämme und Korkdämme, gute Bekohlungseinrichtungen, zuverlässige Kompaßanlagen, Befehlsübermittlungen, entsprechendes, gepanzertes Freibord usw. Vor allen Dingen ist aber die ausschlaggebende Bedingung für die Kriegstüchtigkeit eines Schiffes und der Flotten in dem psychischen und physischen Wert der Besatzungen begründet; diese bildet mithin die höchste Potenz des Kriegswertes, und dieser gesunde Geist wird verbleiben, solange dies Vertrauen zur Güte des Schiffsmaterials besteht.

Im Kriegswert werden daher alle die unmittelbar mit der Technik, dem Seewesen, der Schiffsführung und Gefechtsleitung zusammenhängenden Einrichtungen, Anordnungen, Bauteile, Maschinen und Apparate usw. inbegriffen sein, während die rein militärisch-technischen Einrichtungen und Bauteile den militärischen Wert oder Gefechtswert bilden, d. i. also im wesentlichen die Panzerung und die Armierung, an welche sich die Fahrgeschwindigkeit anschließt.

Die seemännischen Faktoren sind im Kriegswert so innig mit den technischen verknüpft, daß ein gutes Funktionieren derselben unter allen Umständen, auch unter den außergewöhnlichsten Verhältnissen sowohl im Gefecht, wie in der Verfolgung des Gegners, gewährleistet sein muß, d. h.: insbesondere die Ruder- und Steuereinrichtungen, die Maschinen- und Kesselanlage, die Kompaßeinrichtungen, die Kommandoelemente für seemännische, technische, artilleristische Gebrauchszwecke, für Torpedo, Navigation, die Turmdreh- und Munitions-Fördereinrichtungen aus den Munitionsräumen nach den einzelnen Geschützständen, die elektrischen Einrichtungen, Pumpen-, Beflutungs-, Drainage- und Feuerlösch-Einrichtungen, die Einrichtungen zur Förderung des Heizmateriales nach den Kesselfeuerungen und so fort müssen zweckentsprechend vorhanden und in weitgehendster Weise durch Panzerung oder Unterwasserlage geschützt sein. Außer diesen Bedingungen ist noch zu beachten: eine sachgemäße Anordnung der Geschützstände und Geschütze, derart, daß wenigstens die Geschütze der schweren Artillerie und mittleren Artillerie gleichzeitig in Tätigkeit treten können, wenn die Umstände es erheischen; daß kein Geschütz das andere in seiner Feuerwirkung und in der Ausnützung seines Bestreichungswinkels behindern kann unter Berücksichtigung der limitierten Erhöhung und Senkung für die erfolgreiche Erzielung der Schußwirkung mit Bezug auf die wechselnden Entfernungen des eigenen und des gegnerischen Schiffes.

Die Einrichtungen nun, welche dem Zwecke dienen, für welche das Schiff konstruiert und erbaut ist, bilden demnach lediglich allein den militärischen Wert oder Gefechtswert des Schiffes und damit auch den der Flotten. Dieser liegt in der Panzerung, Bewaffnung und Geschwindigkeit. Der Gefechtswert scheidet sich dementsprechend in einen passiven und in einen aktiven militärischen Wert oder Gefechtswert. Zu diesem Gefechtswert tritt als dritter Faktor der vitale Gefechtswert hinzu, der die Fahrtgeschwindigkeit der Schiffe und damit die der Flotten umfaßt, die Konzentration der Kessel-, Maschinen- und Schraubenanlage, als militärischen Wertfaktor zum Ausdruck bringt und der somit zum aktiven Gefechtswert herangezogen werden muß, weil er die Bewegungsfähigkeit und damit die Vitalität des Schiffes oder der Flotten bedingt.

Wir unterscheiden demnach:

a) den aktiven Gefechtswert,
b) den passiven Gefechtswert,
c) den vitalen Gefechtswert.

Die Bewaffnung setzt sich aus den Kampfobjekten: Artillerie, Torpedo und Ramme zusammen; der aktive Gefechtswert wird sich daher teilen in:

1. Artilleriewert,
2. Torpedowert,
3. Rammwert.

Der Artilleriewert gilt in dieser Abhandlung für die Mündungs-lebendige Kraft der Geschütze, und die in den nachfolgenden Tabellen angegebenen Gefechtswerte beziehen sich demnach auf die Mündungsenergie der Geschütze. Diese Gefechtswerte sind gewissermaßen die Mündungsgefechtswerte, und sie sind deshalb wichtig, weil sie dem Konstrukteur schon auf dem Papier den Wert seines Schiffes im Vergleich zu anderen Schiffen der eigenen und anderer Marinen angeben und weil hiernach der Stratege einen Ueberblick über die Gefechtswerte der Schiffe und Flotten sich bilden kann. Der Verfasser hat diesen militärischen Wert

Digitized by Google

den strategischen Gefechtswert genannt aus dem eben angeführten Grunde.

Dieser Gefechtswert ist im Schiff und in den Flotten in der Gesamtheit als ein latenter Wert vorhanden, wie in der Maschinenzeichnung oder in der stillstehenden Maschine die Pferdestärken es sind; er wird erst frei, wenn das Schiff seine Gefechtsarbeit verrichtet, wie in der Maschine die Pferdekräfte es werden, wenn der Dampf die Arbeit übernimmt. Diese Arbeit des kämpfenden Schiffes erstreckt sich über alle Gefechtsentfernungen, welche durch die verschiedenen Geschützkaliber beherrscht werden, und sie ist es, die dem Marineoffizier erst ein wahres Bild geben wird über den Kampfwert seines Schiffes.

Mit Hilfe der Methode des Verfassers wird man auch jene Arbeit untersuchen und darstellen können, so daß dem Seeoffizier die Möglichkeit gegeben werden wird, die für sein Schiff günstigste Gefechtsentfernung zur Bekämpfung des Gegners herauszulesen, und dem Taktiker die Gelegenheit gegeben ist, in einfachen Zahlen sein Material zu übersehen. In erster Reihe wird die Methode jedoch gestatten, die richtige Wahl der Geschützkaliber gegenüber den gegnerischen Flotten treffen zu können. Wie die mathematische Darstellung des strategischen Gefechtswertes die richtige Aufstellung der Geschütze und die zweckmäßige Anordnung der gesamten Armierung begründet, so begründet in Ergänzung hierzu die Geschützarbeit des kämpfenden Schiffes in den verschiedensten Kampfentfernungen die Größe der zu wählenden Geschützkaliber.

Der Verfasser hat diese Gefechtsarbeit den taktischen Gefechtswert genannt, weil er die wirkliche Zerstörungsarbeit darstellt, über die der Taktiker mit seinem Schiff als Grundeinheit und in weiterem Verfolg als Gefechtseinheit für seine Flotte verfügen kann. Und es verhält sich der strategische Gefechtswert des Schiffes oder der Flotte zu seinem taktischen Gefechtswert — bildlich — etwa wie die indizierte Leistung einer Dampfmaschine zu ihrer effektiven.

Diese Untersuchungen bleiben einem späteren Aufsatz vorbehalten. Sie werden zeigen, wie einfach sich die Aufgabe gestaltet, Schiffe und Flotten auf ihren Gefechtswert zu vergleichen, und daß die Errechnung der Wert von jedermann vorgenommen werden kann, der nur versteht, Bestreichungswinkel aufzumessen, und mit den einfachsten Rechnungsarten vertraut ist.

Im Sinne der vorstehenden Erörterungen hat der Verfasser nun den Versuch gemacht, die Gefechtsstärken der Flotten der 8 größten Seemächte auf der Basis der nach seiner Methode errechneten Gefechtswerte in der nachstehenden Abhandlung festzulegen.

Die immer wieder neu auftauchende Frage, nicht nur in Marine-Fachkreisen, sondern auch in allen sich für die Marine überhaupt interessierenden Gesellschaftsschichten, ist die der Beurteilung der absoluten Flottenstärke der Seemächte der Welt.

Gerade in der heutigen, von einem unaufhaltsamen, hervorragenden Fortschritt auf allen Gebieten gedrängten Zeit ist die befriedigende Beantwortung dieser Frage zu einem Bedürfnis geworden.

Jedermann, vom interessierten Laien bis zum verantwortlichen Minister hinauf sucht nach einem greifbaren Stützpunkt, um das von Jahr zu Jahr ungeheuer anschwellende und damit immer schwieriger miteinander vergleichbar werdende Flottenmaterial aller Seemächte der Welt effektiv in Vergleich stellen zu können.

Die bisherige Methode, einfach die Tonnenzahl der Deplacements der einzelnen Kriegsschiffe gegenüberzustellen, ist um so irreführender, je mehr altes Schiffsmaterial mit modernen Bauten zum Vergleich in Rechnung gestellt wird.

Es können wohl ältere Schiffe aus den 80er und 90er Jahren ein immerhin großes Deplacement von 10—12 000 t besitzen, welches die Stärke der Seemacht quantitativ hervorhebt, die aber auf wirklichen Gefechtswert mittels ihrer veralteten Geschütze und der weit überholten Panzerung usw. keinerlei Anspruch machen können.

Eine ungewollte Tatsache, die einzig und allein die ungeahnte Folge des rastlosen Fortschrittes der Technik ist.

Es liegt an uns, dies einzusehen und einen Weg zu verlassen, der offenbar zum Irrtum führt.

(Fortsetzung folgt)

---

# Festigkeits-Berechnung von röhrenartigen Körpern, die unter äußerem Drucke stehen

Von E. Hurlbrink, Dipl.-Ing., Kiel

(Schluß)

**5. Sicherheit von einfach gekrümmten Wänden, deren Querschnitte Kreisbogenstücke darstellen, gegen Einknicken bei äußerem Druck. — Zusammenhang der Formel für den kritischen äußeren Druck auf Hohlzylinder (Föppl, Band III) mit der Eulerschen Knickformel für gerade Stäbe.**

Der Querschnitt einer solchen Wand ist in Abb. 11 dargestellt. Er verläuft genau kreisförmig und ist an seinen Endpunkten $\lambda$ und $\nu$ mit Gelenk-

Digitized by Google

punkten versehen, die vollkommen unverrückbar gelagert sind. Wirkt auf diesen Bogen ein gleichförmig verteilter Normaldruck p kg/cm², so treten in ihm keine Biegungsbeanspruchungen, sondern nur die Normalkraft p · r auf, d. h., er ist ausschließlich auf Druck beansprucht. Neben der Fähigkeit, die Druckbeanspruchung aufzunehmen, muß der Querschnitt des als gekrümmten Stab zu betrachtenden Längenelementes der Wand auch ein Trägheitsmoment J aufweisen, das ein Einknicken, wie es in Abb. 11

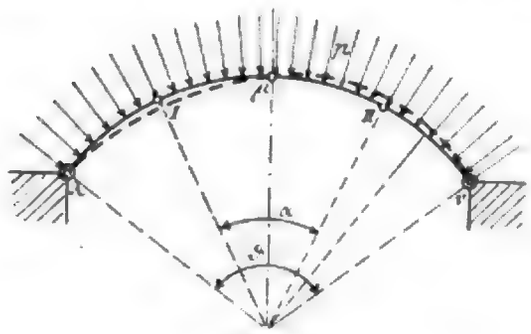


Abb. 11

gestrichelt eingezeichnet ist, verhindert. Bei oberflächlicher Betrachtung könnte man geneigt sein, für dieses Kreisbogenstück den gleichen kritischen Druck anzunehmen wie für den vollen Kreis von gleichem Radius. Daß dies nicht richtig ist, erhellt aus folgender Ueberlegung:

Wenn ein Kreis, der unter äußerem Drucke steht, zusammenklappt, so bildet er einen ellipsen-

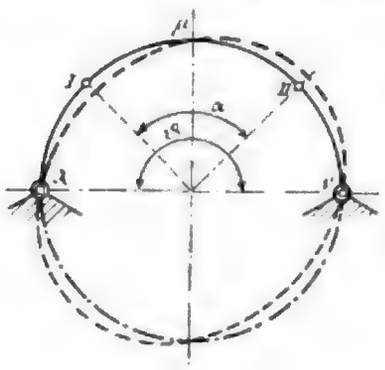


Abb. 12

ähnlichen Querschnitt, d. h. es entstehen zwei Ein- und zwei Ausbeulungen (siehe Abb. 12). Zwingen wir ihn jedoch, so einzuknicken, daß drei Ein- und drei Ausbeulungen entstehen (siehe Abb. 13), so lehrt uns schon die Anschauung der Deformationsabbildung, daß diese dem Weiterschreiten der Verbiegung erheblich größeren Widerstand entgegensetzen wird als der ellipsenähnlich deformierte Kreis.

Erzwingen wir eine Deformation mit vier Ein- und vier Ausbeulungen, so wird der Verbiegungswiderstand noch größer ausfallen (siehe Abb. 14).

Bei Deformationskurven (elastischen Linien) des Kreises mit n Ein- und n Ausbeulungen treten 2 · n Inflexionspunkte ($M_b = 0$) auf. Zwischen je zweien von ihnen liegt eine Ein- oder Ausbeulung. Greifen wir ein Bogenstück zwischen drei Inflexionspunkten heraus, von denen einer in der Mitte und zwei an den Enden liegen, so wird dieses Bogenstück eine Ein- und eine Ausbeulung aufweisen. Es ist begrenzt durch den Centriwinkel $\vartheta = \frac{2\pi}{n}$. Da an den Endpunkten $\lambda$ und $\nu$ dieses Bogenstückes die Momente gemäß Voraussetzung gleich null sind und der Abstand dieser Punkte während der Vergrößerung oder Verkleinerung der Deformation als konstant ange-

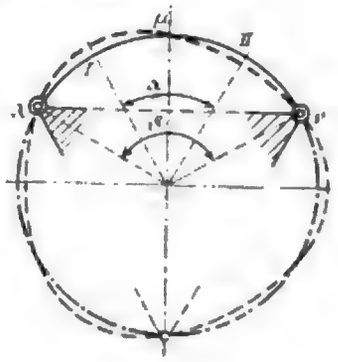


Abb. 13

nommen werden kann, so ist der Fall genau derselbe, wenn man die Enden mit Gelenken versieht, deren Verschiebung durch unverrückbare Lagerung unmöglich gemacht ist.

Der Verlauf der Momente M, die eine Deformation nach Abb. 11 bewirken können, ist ein sinoidenähnlicher, denn er ist kontinuierlich, weist ein positives und ein negatives Maximum auf, und

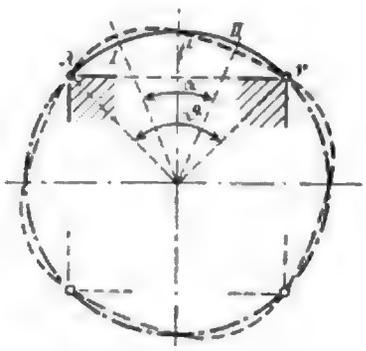


Abb. 14

die Fläche der positiven Biegungsmomente ist gleich der Fläche der negativen Biegungsmomente (in ihrer Darstellung als Funktion der Bogenlänge); denn der Unterschied der Winkeländerungen der Tangente an die Stabmittellinie am ersten und zweiten Gelenkpunkte ($\lambda$ und $\nu$) ist gleich null wegen der Gleichheit der Lage dieser beiden Punkte zwischen einer Aus- und einer Einbeulung, wenn man sich die benachbarten Stücke hinzudenkt

$$(0 = \int_{\lambda}^{\nu} d\beta = \frac{1}{JE} \int_{\lambda}^{\nu} M\, ds).$$

Der äußere Druck p auf den so deformierten Bogen ruft neue Biegungsmomente M' hervor, die

Digitized by Google

gerade so sinusförmig verlaufen und einen Zuwachs zu den Momenten M bilden.

Schneiden wir aus dem betrachteten Bogen mit dem Centriwinkel $\vartheta$ die mittlere Hälfte von Punkt I bis Punkt II mit dem Centriwinkel $\alpha = \frac{\vartheta}{2}$ heraus und bezeichnen den veränderlichen Winkel mit $\varphi$, dann ist

$$M = M_0 \cos(n\varphi)$$

worin $M_0 = M_I = M_{II} = M_{max}$ (dem Absolutwerte nach).

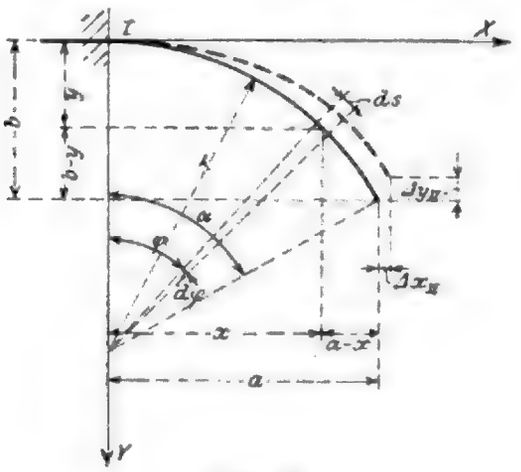



Abb. 15

Es ist zunächst unsere Aufgabe, die Deformationen zu bestimmen, die durch die sinus- bezw. cosinusförmig verlaufenden Biegungsmomente bewirkt werden, um nachher die Vergrößerung der Momente M durch den äußeren Wasserdruck auf die deformierte Stabform zu bestimmen. Zu diesem Zwecke denken wir uns das herausgeschnittene Stück bei I eingespannt und bestimmen die Verschiebungen $\Delta x_{II}$ und $\Delta y_{II}$ des Punktes II durch den Einfluß der Momente M. (Siehe Abb. 15.)

Das Differential der Winkeländerung ist wie oben:

$$d\beta = \frac{M}{J\,E}\,ds$$

oder:

$$d\beta = \frac{M_0\,r}{J\,E}\cos(n\varphi)\,d\varphi$$

$$\Delta x_{II} = \int_I^{II} (b - y)\,d\beta$$

$$b - y = r(\cos\varphi - \cos\alpha)$$

$$\Delta x_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\int_0^{\alpha}(\cos\varphi - \cos\alpha)\cos(n\varphi)\,d\varphi$$

$$= \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\int_0^{\alpha}\frac{\sin(n-1)\varphi}{(2n-1)} + \int_0^{\alpha}\frac{\sin(n+1)\varphi}{2(n+1)} - \int_0^{\alpha}\frac{\cos\alpha\sin n\varphi}{n}\right]$$

$$= \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\frac{\sin(n-1)\alpha}{2(n-1)} + \frac{\sin(n+1)\alpha}{2(n+1)} - \frac{\cos\alpha\sin n\alpha}{n}\right]$$

Da aber $n\alpha = \pi$, so ist

$$\Delta x_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\frac{\sin\alpha}{2(n-1)} - \frac{\sin\alpha}{2(n+1)}\right]$$

$$\Delta x_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\cdot\frac{\sin\alpha}{n^2-1}$$

$$\Delta y_{II} = \int_I^{II}(a - x)\,d\beta$$

$$(a - x) = r(\sin\alpha - \sin\varphi)$$

$$\Delta y_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\int_0^{\alpha}(\sin\alpha - \sin\varphi)\cos n\varphi\,d\varphi$$

$$= \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\int_0^{\alpha}\frac{\sin\alpha\sin n\varphi}{n} + \int_0^{\alpha}\frac{\cos(n+1)\varphi}{2(n+1)} - \int_0^{\alpha}\frac{\cos(1-n)\varphi}{2(n-1)}\right]$$

$$= \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\frac{\sin\alpha\sin n\alpha}{n} + \frac{\cos(n+1)\alpha - 1}{2(n+1)} - \frac{\cos(1-n)\alpha - 1}{2(n-1)}\right]$$

Da aber $n\alpha = \pi$, so ist

$$\Delta y_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\frac{\cos(\pi+\alpha) - 1}{2(n+1)} - \frac{\cos(\alpha-\pi) - 1}{2(n-1)}\right]$$

$$= \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\left[\frac{-\cos\alpha - 1}{2(n+1)} + \frac{\cos\alpha + 1}{2(n-1)}\right]$$

$$\Delta y_{II} = \frac{M_0\,r^2}{J\,E}\cdot\frac{1 + \cos\alpha}{n^2 - 1}$$

Betrachten wir jetzt das Gleichgewicht am deformierten Bogenstück, wenn es unter gleichförmig

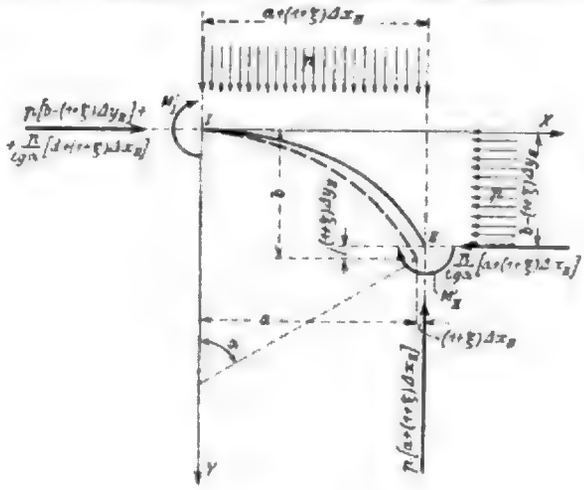



Abb. 16

verteilten äußeren Druck p gesetzt wird, so erkennen wir, daß an Punkt I und an Punkt II gleichgerichtete Momente $M'_I$ und $M_{II}'$ wirken, die dem resultierenden Momente, das die x- und y-Drucke mit ihren Reaktionen bilden, das Gleichgewicht halten. Der

Digitized by Google

Verlauf der Momente M' zwischen den Punkten I und II stellt wieder eine Cosinuskurve dar, was aus der Richtigkeit dieser Annahme für den ellipsenähnlich deformierten Kreis sowie für den geraden Stab (siehe unten) gefolgert wird. Ihre Gleichung lautet:

$$M' = M_0' \cos(n\varphi)$$

Wir können die Momente M' als das $\xi$-fache der Momente M auffassen, denn sie sind eine proportionale Vergrößerung dieser. Sie bewirken eine Vergrößerung der Deformation um das $\xi$-fache, was auch wieder eine Vergrößerung der Momente M' bezw. von $\xi$ mit sich bringt.

Das Gleichgewicht der Momente wird mit Rücksicht auf Abb. 16 ausgedrückt durch die Gleichung

$$M_I' + M_{II}' = p\frac{[a+(1+\xi)\Delta x]^2}{2} - p\frac{[b-(1+\xi)\Delta y]^2}{2} - p\frac{[a+(1+\xi)\Delta x]\,[b-(1+\xi)\Delta y]}{\operatorname{tg}\alpha};$$

$$\frac{M_I' + M_{II}'}{2} = M_A' \quad \xi M_0 \text{ eingesetzt, ergibt:}$$

$$\xi M_0 = \frac{p}{4}\left[[a+(1+\xi)\Delta x]^2 - [b-(1+\xi)\Delta y]^2 - \frac{[a+(1+\xi)\Delta x]\,[b-(1+\xi)\Delta y]}{\operatorname{tg}\alpha}\right]$$

$$\xi M_0 = \frac{p}{4}\left[a^2 + 2a\Delta x + 2\xi a\Delta x + (1+\xi)^2\Delta x^2 - b^2 + 2b\Delta y + 2\xi b\Delta y - (1+\xi)^2\Delta y^2 - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}ab + \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}a\Delta y - \xi\frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}a\Delta y - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}b\Delta x - \xi\frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}b\Delta x + \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}(1+\xi)^2\Delta x\,dy\right]$$

Zur Einfachheit setzen wir

$$\xi M_0 = \frac{p}{4}[A + B + \xi B + (1+\xi)^2 \cdot C]$$

worin A, B und C folgende Werte haben:

$$A = a^2 - b^2 - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}ab$$

$$a = r\sin\alpha$$

$$b = r - r\cos\alpha$$

Hieraus ergibt sich:

$$A = r^2[\sin^2\alpha - 1 + 2\cos\alpha - \cos^2\alpha - 2\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}(\sin\alpha - \sin\alpha\cos\alpha)]$$

$\underline{A = 0}$

$$B = 2a\Delta x + 2b\Delta y + \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}a\Delta y - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}b\Delta x;$$

für a, b, $\Delta x$ und $\Delta y$ die Werte eingesetzt, ergibt:

$$B = 2\frac{M_0 r^3}{EJ}\cdot\frac{1}{n^2-1}\left[\sin\alpha\sin\alpha + (1-\cos\alpha)(1+\cos\alpha) + \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}\sin\alpha(1+\cos\alpha) - \frac{1}{\operatorname{tg}\alpha}(1-\cos\alpha)\sin\alpha\right]$$

$$B = \frac{4}{n^2-1}\frac{M_0 r^3}{EJ}$$

$$C = \Delta x^2 - \Delta y^2 - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}\Delta x\Delta y = \left(\frac{M_0 r^2}{EJ}\right)^2\left(\frac{1}{n^2-1}\right)^2\left[\sin^2\alpha - (1+\cos\alpha)^2 - \frac{2}{\operatorname{tg}\alpha}\sin\alpha(1+\cos\alpha)\right]$$

$\underline{C = 0}$

Die Werte für A, B und C eingesetzt, erhalten wir:

$$\xi M_0 = \frac{p}{4}\left[\frac{4}{n^2-1}\frac{M_0 r^3}{EJ} + \xi\frac{4}{n^2-1}\frac{M_0 r^3}{EJ}\right]$$

$$\xi = \frac{\frac{p}{n^2-1}\frac{r^3}{EJ}}{1 - \frac{p}{n^2-1}\frac{r^3}{EJ}}$$

$M_0$ wächst um das $\xi$-fache, daher ist das resultierende Maximalmoment:

$$M_{max} = (1+\xi)M_0 = M_0\frac{1}{1 - \frac{p}{n^2-1}\frac{r^3}{EJ}}$$

Solange $M_0$ endliche Werte darstellt, nähert sich $M_{max}$ dem Werte Unendlich in dem Maße, wie sich der Wert des Nenners der Null nähert.

Wird dieser und $M_0$ zugleich null, so kann $M_{max}$ jeden beliebigen Wert annehmen. Also der Grenzfall dafür, daß das Kreisbogenstück einknickt, ist ausgedrückt durch die Gleichung:

$$p_k = \frac{(n^2-1)EJ}{r^3}$$

oder:

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{2\pi}{\vartheta}\right)^2 - 1\right]EJ}{r^3}$$

worin $p_k$ wieder den sogen. kritischen Druck darstellt.

Also für einen Kreisbogen mit dem Centriwinkel von $120^0$, der an seinen Enden mit Gelenken festgehalten wird (Abb. 13), ist der kritische Druck:

$$p_k = \frac{8EJ}{r^3}$$

für einen solchen von $90^0$ (Abb. 14)

$$p_k = \frac{15EJ}{r^3}$$

während ein Halbkreisbogen mit Gelenken ($\vartheta = 180^0$) ergibt:

$$p_k = \frac{3EJ}{r^3}$$ (siehe Abb. 12).

Denken wir uns den Halbkreis zum vollen Kreis ergänzt und die Deformation auf die andere Hälfte fortgesetzt, so erkennen wir die Uebereinstimmung mit dem Falle eines Hohlzylinders, der elliptisch zusammengedrückt wird.

Die Gleichung kann auch geschrieben werden:

$$p_k \cdot r = P_k = \left[\frac{4\pi^2}{(r\vartheta)^2} - \frac{1}{r^2}\right]EJ$$

Digitized by Google

oder, wenn l die gestreckte Länge des Bogens darstellt:

$$l = r \cdot \vartheta$$

$$P_k = \left[\frac{4\pi^2}{l^2} - \frac{1}{r^2}\right] E J$$

worin $P_k$ die über den ganzen Stab konstante kritische Druckkraft bedeutet.

Beim geraden Stabe wird:

$$r = \infty, \text{ somit}$$

$$\frac{1}{r^2} = 0$$

und die Gleichung geht über in:

$$P_k = \frac{4\pi^2 E J}{l^2}$$

Dies ist die Eulersche Knickgleichung für einen geraden Stab von der Länge l, der so angeordnet ist daß er in der Mitte nicht ausknicken kann. Dies kann z. B. durch eine drehbare aber unverrückbare Führung F (siehe Figur 17) erreicht werden.

Unsere Gleichung für den kritischen Druck auf Kreisbogenstücke umfaßt demnach sowohl die Gleichung für den kritischen Druck auf Hohlzylinder ($\vartheta = 180^0$ bezw. $n = 2$), wie auch die Gleichung für die Knickbeanspruchung von geraden Stäben ($r = \infty$).

Abb. 17

Abb. 18

Zur Berechnung von eingespannten Kreisbogenstücken vergegenwärtigen wir uns, daß sie einem eingespannten Stabe entsprechen, der wie im vorigen Falle am Ausknicken in der Mitte verhindert wird (siehe Abb. 18). Wir erkennen sofort, daß der mittlere Teil im Betrage von $^2/_3$ der ganzen Länge der gleichen Bedingung wie im vorigen Falle unterworfen ist. Für den geraden Stab entsteht die Gleichung:

$$P_k = \frac{4\pi^2}{\left(\frac{2}{3}l\right)^2} E J$$

oder:

$$P_k = \frac{9\pi^2}{l^2} E J$$

Auf das Kreisbogenstück (Abb. 19) übertragen lautet die Gleichung:

$$P_k = \left(\frac{9\pi^2}{l^2} - \frac{1}{r^2}\right) E J$$

oder:

$$P_k = \frac{\left[\left(\frac{3\pi}{\vartheta}\right)^2 - 1\right]}{r^2} E J$$

denn auch für dieses ist der mittlere Teil, dessen Länge zwei Drittel der Gesamtlänge ausmacht, den gleichen Bedingungen unterlegen, denen das Kreisbogenstück mit Gelenken an den Enden unterworfen ist. Beim Kreisbogenstück mit Gelenken haben wir bis jetzt nur solche Centriwinkel $\vartheta$ berücksichtigt, die kleiner als $180^0$ oder höchstens gleich $180^0$ waren. Ist $\vartheta$ größer, z. B. gleich $240^0$, so entspricht

Abb. 19

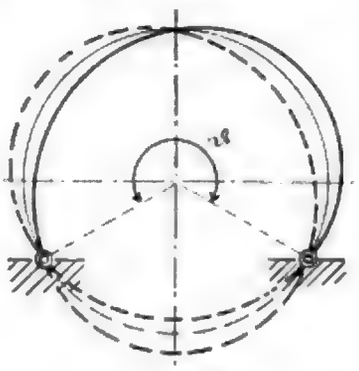



Abb. 20

dies einem zusammenhängenden Kreisringe, dessen Umfang den Centriwinkel $720^0 = 4\pi$ aufweist. Seine Deformation geschieht nach Abb. 20. Der kritische Druck dieses Ringes ist:

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{360^0}{240^0}\right)^2 - 1\right] E J}{r^3}$$

oder

$$p_k = \frac{1{,}25\ E J}{r^3}$$

Ist der Centriwinkel $\vartheta$ z. B. gleich $270^0$, so entspricht dies einem zusammenhängenden Kreisringe, dessen Umfang einen Centriwinkel $1080^0 = 6\pi$ aufweist. Er deformiert sich nach Abb. 21.

Der kritische Druck dieses Ringes ist:

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{360^0}{270^0}\right)^2 - 1\right] E J}{r^3}$$

oder:

$$p_k = \frac{0.777\ldots E J}{r^3}$$

Digitized by Google

Ein Kreisbogenstück mit dem Centriwinkel $\vartheta$ gleich $360^0$ $(2\,\pi)$ entspricht einem zusammenhängenden Kreisringe von unendlich vielen Win-

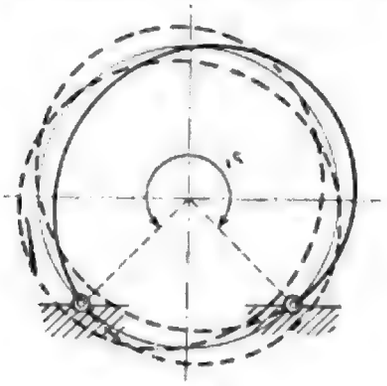


Abb. 21

dungen (Centriwinkel gleich unendlich), sein kritischer Druck ist:

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{360^0}{360^0}\right)^2 - 1\right] E\,J}{r^3}$$

$$p_k = 0$$

d. h. er hat überhaupt keine Sicherheit gegen Einknicken.

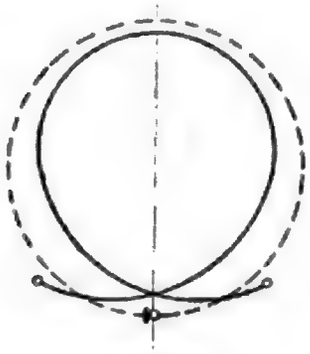


Abb. 22

Daß dies bei einem Ringe von unendlich vielen Windungen tatsächlich der Fall ist, beweist die Ueberlegung, daß bei der Wirkung des äußeren Druckes jede benachbarte Kreiswindung sich wider-

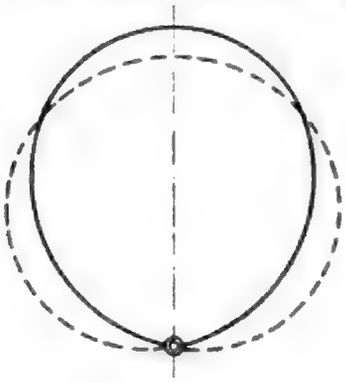


Abb. 23

standslos verschiebt, so daß die einzelne Kreiswindung nicht mehr Widerstand leisten kann, als wenn sie als aufgeschnittener Kreis, dessen Enden sich gegenseitig nicht stützen, sondern aneinander vorbeigleiten, durch äußeren Normaldruck belastet würde. Von Knicksicherheit kann hier nicht die Rede sein, denn es tritt sofort Biegungsbeanspruchung ein, die den Kreis nach Abb. 22 zu deformieren sucht.

Dieses Ergebnis ist aber nicht mehr übertragbar auf ein Kreisbogenstück mit $360^0$ Centriwinkel, das an seinen Enden mit Gelenken fest gelagert ist; sondern dieses wird sich nach Abb. 23 wie der aus-

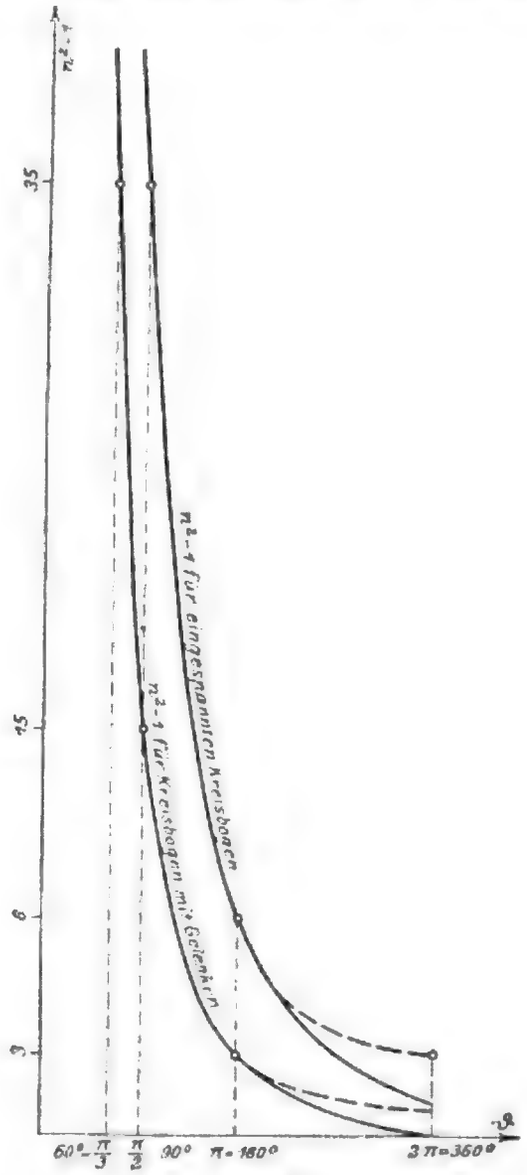



Abb. 24

gezogene oder wie der gestrichelt gezeichnete Teil des Doppelringes deformieren und fiele nach der gestrichelten Ergänzung ungefähr unter den Fall eines Ringes mit zwei Windungen $(760^0 = 4\,\pi)$.

Auf jeden Fall ist anzunehmen, daß bei einem Größerwerden des Centriwinkels $\vartheta$ bis $360^0$ und bei festgehaltenen Gelenken an den Endpunkten der kritische Druck $p_k$ nicht unter den Betrag rückt:

$$p_k = \frac{E\,J}{r^3}$$

Die eben konstatierte Abweichung des an Gelenken festgehaltenen Kreisbogenstückes vom geschlossenen Kreisringe mit entsprechender Unter-

Digitized by Google

teilungszahl n erklärt sich daraus, daß die oben gemachten Annahmen: „Die Schnittpunkte der Deformationsfigur mit der ursprünglichen Kreisform fallen mit den Inflexionspunkten ($M_b = 0$) zusammen" und „Der Abstand der Punkte $\lambda$ und $\nu$ ist in jedem Falle konstant" mit der Annäherung des Winkels $\vartheta$ an $360^0$ immer weniger zutreffen. Bei der Deformation von Kreisringen mit mehreren Windungen hängt der Abstand der beiden zusammengehörigen Punkte $\lambda$ und $\nu$ ganz wesentlich vom Grade der Deformation ab, während er bei Bögen mit festgehaltenen Gelenken gezwungen ist, konstant zu bleiben.

Der eingespannte Bogen von $180^0$ weist einen kritischen Druck auf von

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{540^0}{180^0}\right)^2 - 1\right] \cdot E\,J}{r^3}$$

oder $$p_k = \frac{8\,E\,J}{r^3}$$

Der eingespannte Bogen von $270^0$ würde nach unseren Annahmen einen kritischen Druck ergeben von

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{540^0}{270^0}\right)^2 - 1\right] E\,J}{r^3}$$

oder $$p_k = \frac{3 \cdot E \cdot J}{r^3}$$

Der eingespannte Bogen von $360^0$ unter den gleichen Annahmen würde ergeben:

$$p_k = \frac{\left[\left(\frac{540^0}{360^0}\right)^2 - 1\right] E\,J}{r^3}$$

oder $$p_k = \frac{1{,}25\,E\,J}{r^3}$$

Nun wissen wir aber, daß ein eingespannter Kreis-Bogen mit einem Centriwinkel von $360^0$ genau dasselbe ist wie ein geschlossener Kreisring, dessen kritischer Druck uns bekannt ist zu:

$$p_k = \frac{3\,E\,J}{r^3}$$

Also auch hier macht sich die gleiche Abweichung wie für Bogen mit Gelenken geltend.

Tragen wir die Zahlenfaktoren zu dem Ausdrucke $\frac{E\,J}{r^3}$ als Funktion der Centriwinkel auf, so erhalten wir Abb. 24.

Die ausgezogenen Linien stellen die für voll geschlossene Kreisformen geltenden Werte, die gestrichelten Linien die mutmaßlichen Abweichungen für festgelagerte Bögen dar. Die obere dieser beiden Kurven weist für $\vartheta = 360^0$ den uns bekannten Wert 3 auf.

Die Ungenauigkeit der oben gemachten Annahmen, die wir hiermit für einen bestimmten Bereich nachgewiesen haben, wirkt, wo sie auch auftritt, in günstigem Sinne. Auch wenn sie sogar für solche Winkel $\vartheta$ nicht ganz verschwindet, die kleiner als $\pi$ sind, so ist dies belanglos, denn die Sicherheit gegen Einknicken ist dann in Wirklichkeit um ein geringes größer.

Die Eulersche Knickformel für gerade Stäbe kann entsprechend dem hier gewählten Verfahren auch abgeleitet werden, indem man sinusförmig verlaufende Momente mit dem Maximalwerte $M^0$ annimmt, die so wirken, daß die Gleichung der elastischen Linie ebenfalls eine Sinuskurve ist. Eine an den Enden wirkende Druckkraft bewirkt an der elastischen Linie also wieder sinusförmig verlaufende Momente, die als das $\xi$-fache der ursprünglich angenommenen eingesetzt werden.

Die Betrachtung des Gleichgewichtszustandes und die Auflösung nach $\xi$ liefert den Ausdruck:

$$M_{max} = (1 + \xi)\,M_0 = M_0 \frac{1}{1 - \frac{\pi^2\,E\,J}{P\,l^2}}$$

(für einen Stab mit Gelenken an den Endpunkten und einer Ausbeulung).

Die kritische Druckbelastung $P_k$ wird gefunden, indem man den Nenner gleich null setzt:

$$P_k = \frac{\pi^2\,E\,J}{l^2}.$$

---

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Einen der hervorragendsten, nicht auf Reklame, sondern nur auf Belehrung berechneten Vorträge hielt Thornycroft vor der Inst. of Nav. Arch. über Torpedofahrzeuge. Wir bedauern, ihm nicht mehr Raum gewähren zu können, wollen aber einiges davon wiedergeben. Die ersten englischen 30 kn-Zerstörer mit 6000 i. PS. erhielten schon Platten hoher Festigkeit (37 bis 43 t p. q" und 15 % Dehnung auf 8" Länge). Hierdurch konnten 15 % am Schiffskörpergewicht gespart werden. Bei der Festigkeitsberechnung wurden auf Zug 9 t p. q", auf Druck 7½ t p. q" gerechnet. Auch die nach Japan vor dem Kriege gelieferten Boote hatten diese Festigkeitsverhältnisse und haben sich gut bewährt. Thornycroft läßt es in Zweifel, ob die deutsche Aufstellung der Decksrohre zwischen Brücke und Back empfehlenswert ist. Im Seegang könnte die Bedienung gefährdet werden.

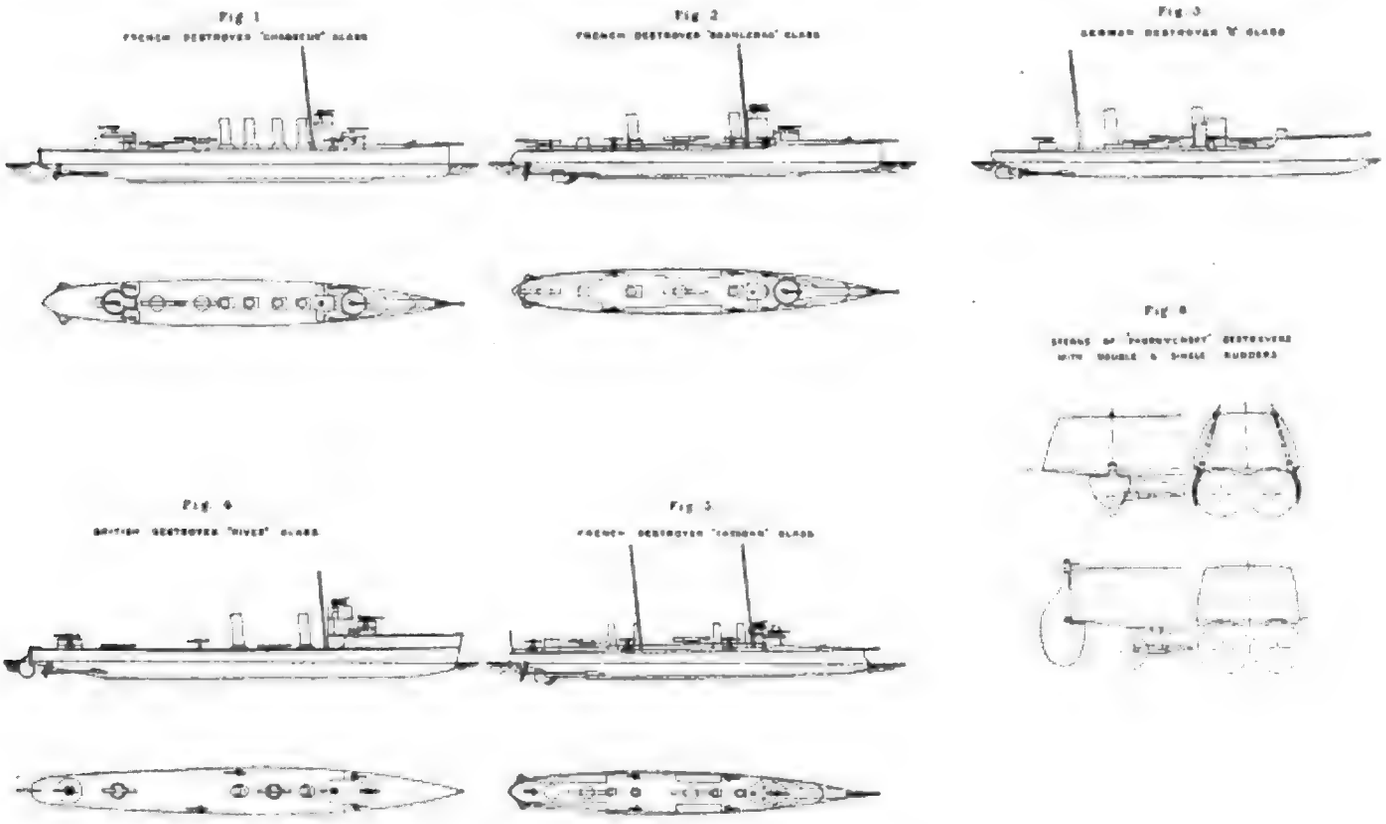
Die französischen Boote haben aus Festigkeitsrücksichten das stark gekrümmte Oberdeck mit einer Plattform darüber. Die Boote haben geringeren Freibord als die englischen, doch hat die Bauart gewisse Vorzüge. Frankreich kommt jetzt aber davon ab.

Die „River"-Klasse habe den höchsten Freibord. Die Back sei 14' hoch. Dies gibt gute Seeeigenschaften, erhöht aber auch die Sichtbarkeit.

Die freie Anbringung des Ruders am Hinterschiff nach englischer Art mache es zwar leichter verletz-

Digitized by Google

lich, erleichtere aber auch die Reparaturen. Um die 33 kn der „Tartar"-Klasse herauszubekommen, sei man zu den Turbinen gezwungen. Die „Tartar"-Klasse hat 800—1000 t und etwa 15 000 i. PS. Infolge der Oelfeuerung habe man auf 6 Stunden 35,36 kn halten können. Doch nicht nur der Maschinenanlage, auch der Form des Schiffskörpers sei die Geschwindigkeit zu verdanken. Die Festigkeitszahlen betragen bei diesen Booten 8 t auf Zug, 6½ auf Druck. Bei Oelfeuerung sei die Höchstgeschwindigkeit bis zum Aufbrauch des Feuerungsmaterials durchzuhalten, bei Kohlenfeuerung nicht. Für nicht britische Mächte seien Boote des „Tartar"-Typs zu teuer. Turbinen seien den Kolbenmaschinen für Torpedoboote bei mehr als 4000 i. PS. vorzuziehen. Bei geringeren Kräften seien die Vorzüge der Turbine



aber sehr fraglich, weil der Maschinenraum zu kompliziert und zu teuer würde, auch zu schwer zugängig sei.

Turbinen brauchten aber nicht so häufig nachgesehen zu werden wie Kolbenmaschinen. Die Nachteile der Oelfeuerung — Kosten und Schwierigkeit der Beschaffung — müßten bei Torpedofahrzeugen zurücktreten gegenüber den Vorzügen. Es fehlt Asche, Schlacke, es wird ein Drittel des Heizerpersonals gespart. Kein Kohlentrimmen ist erforderlich. Der Heizwert sei 1½-mal so groß wie bei Kohle. An Stauraum sei nur 70 % nötig. Ueber die Oekonomie der Turbine sagt Thornycroft: „Wenn die Turbinen auch bei voller Leistung guten Wirkungsgrad haben, so ist bei Marschgeschwindigkeit die Turbine auch beim Gebrauch der Marschturbine zweifellos sehr unterlegen. Schichau habe Boote für China von Aden bis Colombo unter eigenem Dampf überführt. (3700 Sm.) Dies sei nur mit Kolbenmaschinen möglich. Man solle nach Verringerung der Hilfsmaschinen streben. Man habe jetzt schon auf den neuesten Booten 21 Pumpen mit Sonderantrieb, dazu die Ventilatoren, Dynamos usw. Zu tadeln sei das Bestreben, auf Torpedobooten alles von der Sirene an bis zur Speisepumpe zu doppeln. Auf einem Linienschiff lägen die Verhältnisse anders. Käme ein Torpedoboot aber zum Angriff, so wird die Doppelung der Hilfsmaschinen ihm wenig helfen.

---

Aus dem Godardschen Vortrage über die Verwendung von überhitztem Dampf für Schiffsmaschinen sind die Vergleichsversuche, die die Compagnie Générale Transatlantique mit je zwei Schwesterschiffen aufgestellt hat, vielversprechend.

Von den beiden Frachtdampfern „Garonne" und „Rance" (L = 91 m, B = 12,2 m, H = 7,75 m, Tg = 6,4 m, Br.-Reg.-T. = 2700 t, Maschinenabmessungen $2 \times \frac{584 \times 914 \times 1498}{1000}$, 2 Zylinderkessel von 8,4 qm Rostfläche mit Howden-Gebläse) hatte „Rance" Leutzsche Rundschiebersteuerung und Pielock-Ueberhitzer. Die Heizfläche von „Garonne" betrug 350,08 qm, die von „Rance" 277,08 + Ueberhitzer 73,00 = 350,08 qm. Bei den Kohlenmeßfahrten zeigten

| | „Garonne" | „Rance" |
|---|---|---|
| Druck in den Kesseln | 12,60 kg | 12,54 kg |
| Temperatur des Dampfes | 192 ° C | 270 ° C |
| Umdrehungen | 72,30 | 75,37 |
| i. PS. | 1104 | 1304 |
| Kohlenverbrauch pro i. PS. | 511 gr | 408 gr |

Als Vorteil der Ueberhitzung ergaben sich 18,1 % mehr i. PS. und eine Verringerung des Kohlenverbrauchs um 20,1 %. Bei Dauervergleichsfahrten ergab sich ein Kohlenverbrauch pro Seemeile bei „Garonne" 69,981 kg, bei „Rance" 18,2 % weniger. Diese günstigen Ergebnisse gaben Anlaß zum Bau von Vergleichsschiffen, und

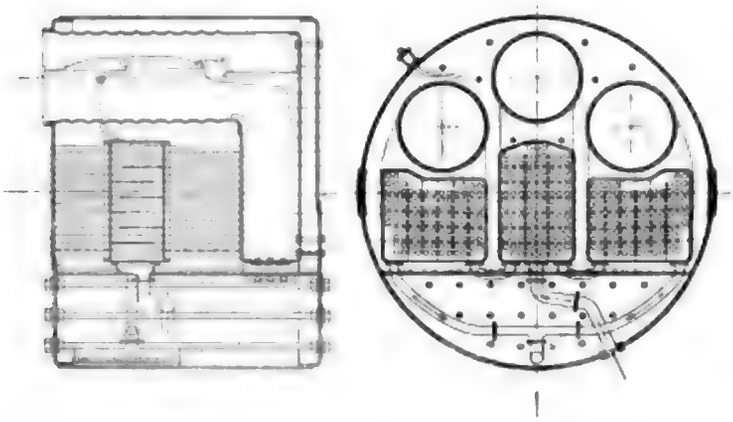
Digitized by Google

zwar der „Guadeloupe" und „Pérou". Untenstehende Abbildungen zeigen die Rundschieber der Niederdruckzylinder, sowie die Pielock-Ueberhitzer, die auf „Pérou" eingebaut wurden. L = 131,0 m, B = 15,86 m, H = 10,5 m, Tg = 6,6 m, Br.-Reg.-T. = 6800. Maschinenanlage $2 \times \frac{0\,685 + 1.002 + 1\,828}{1.219}$, 6 Zylinderkessel mit Howden-Gebläse mit 32,13 qm Rostfläche. Die Heizfläche von „Guadeloupe" war 1255 qm, die von „Pérou" 932,7 qm + Ueberhitzer 302,0 qm = 1234,7 qm. Als Geschwindigkeiten ergaben sich bei „Guadeloupe" 16,6 kn bei 6585 i. PS. und 192° C. Dampftemperatur bei „Pérou" mit Ueberhitzer 16,95 kn bei 6750 i. PS. und 238° C. Im allgemeinen kann eine Brennstoffersparnis von 1% für jede 6° C. Ueberhitzung angenommen werden."

## Brasilien

Die Gerüchte über Aufgabe des Panzerschiffbaues verdichten sich immer mehr.

„Nacion" meldet aus Buenos Aires vom 13. Mai, die Regierung habe den Plan der Erbauung von großen



Panzerschiffen aufgegeben. Das neue Schiffsbauprogramm sieht den Ankauf von 20 Torpedobootszerstörern für 3 Millionen Pfund Sterling, sowie von unterseeischen Minen und Geschützen für 2 Millionen Pfund Sterling vor.

---

Ueber den Stand der Neubauten des Flottenbauprogramms vom Dezember 1904 macht La Preusa folgende Angaben:

3 - 19 250 t-Schlachtschiffe, 2 bei Armstrong, 1 bei Vickers im Bau, werden 1909 fertiggestellt sein. Die Turbinenanlage für alle drei liefert Vickers.

Die drei Panzerkreuzer sind noch nicht im Entwurf fertig. Die beiden 3500 t-Kreuzer „Bahia" und „Rio Grande" baut Armstrong. Parsons-Turbinen von 18 000 i. PS. sollen ihnen 26 kn verleihen. Sie erhalten 10 - 12 cm SK.

10 - 700 t-Torpedobootszerstörer sind bei Vickers im Bau, die 142 t-Torpedoboote bei Yarrow. Letztere erhalten eine Kolbenmaschine für die mittlere Welle und zwei Turbinen für die Seitenwellen, und sollen 26 kn laufen. Bestückt werden sie mit 2 - 10,2 cm, 4 - 4,7 cm SK. und mit 2 - 45 cm Torpedorohren.

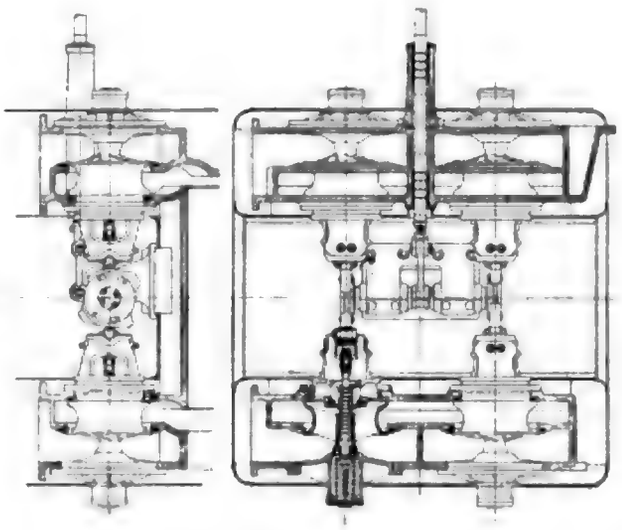
## Deutschland

In Danzig fand der Stapellauf des Kreuzers „Ersatz Pfeil" statt. Die Taufrede hielt der Oberbürgermeister von Emden, Geh. Reg.-Rat Fürbringer, der dem Kreuzer den Namen „Emden" gab. Als Vertreter des Staatssekretärs des Reichsmarineamts war Vizeadmiral Breusing zugegen.

---

„Drache", welchen Namen der am 11. Juni auf der Germania-Werft vom Stapel laufende Ersatzbau für den Artillerie-Tender „Ulan" führen wird, hatte bereits einen Vorgänger dieses Namens in der deutschen Marine: ein hölzernes Schrauben-Kanonenboot von 353 t Wasserverdrängung, Schwesterschiff des rühmlichst bekannten „Meteor". Während der alte „Drache" insgesamt 222 000 M kostete, stellen sich die Ausgaben für den neuen auf 1 600 000 M, wovon 1 100 000 M auf das Schiff selbst und 500 000 M auf die artilleristische Armierung entfallen.

---



Die Uebergabe-Probefahrt des auf der Germania-Werft erbauten Linienschiffes „Schleswig-Holstein" hat am 4. Juni stattgefunden.

---

Bei Howaldt lief am 27. Mai ein für die Wilhelmshavener Werft bestimmtes Schwimmdock von 1400 t Tragfähigkeit vom Stapel. Der Konstrukteur dieses zur Aufnahme von zwei Torpedobooten eingerichteten Schwimmdocks ist Herr Ingenieur von Klitzing, von dem auch das Bergeschiff „Vulkan" stammt. Das Dock ist nach einem ganz neuen System erbaut. Die Seitenkasten sind hier auf je zwei an den Enden befindliche Ballastkammern reduziert. In der Mitte befindet sich offenes Gitterwerk.

---

Die Germania-Werft in Kiel hat außer dem bereits erwähnten kleinen Kreuzer „Ersatz Schwalbe" mit Zoelly-Dampfturbinen ein schnellaufendes Torpedoboot „G 173" für 30 kn Geschwindigkeit in Auftrag erhalten, welches ebenfalls mit Zoelly-Dampfturbinen ausgerüstet wird.

---

Digitized by Google

Der kleine Kreuzer „Nürnberg" hat auf der Meilenfahrt den von „Königsberg" für deutsche kleine Kreuzer aufgestellten Rekord mit 24,2 Seemeilen geschlagen.

## England

The Engineer bringt eine Photographie vom Bug des „St. Paul", der den „Gladiator" zum Sinken brachte. Die Zerstörungen am Steven sind, wie auch anzunehmen war, sehr beträchtlich. In die Bresche am Bug des „St. Paul" eingeklemmt sind ein großer Teil eines wasserdichten Schotts des „Gladiators" und eine Panzerplatte.

---

Abgeschrieben wird von dem Gesamtwert der Flotte im Betrage von 140 788 104 £ (ausschließlich 23 378 766 £) für Panzerschiffe, geschützte und zum Teil geschützte Kreuzer 4 % (22 Jahre), für Kreuzer-Kanonenboote, Tropenschiffe 6 % (15 Jahre), Unterseeboote, Torpedoboote 9 % (11 Jahre), Wacht-, Schul-, Hafenschiffe 4 % (22 Jahre), kleine Schiffe, Schlepper, Werftfahrzeuge 5 % (18 Jahre). Gesamtbetrag für Abschreibung jährlich 6—072 566 £. Es würden noch 1 214 519 £ hinzukommen, wenn für Panzerschiffe usw. jährlich 5 % abgeschrieben würden, entsprechend einer Lebensdauer von 18 Jahren. Deutschland hat für die Linienschiffe ohnehin schon 20 Jahre als Lebensdauer angenommen.

---

Auf „Temeraire" ist bereits eins der 12"-Geschütze aufgestellt. Auf „Collingwood" ist der Hintersteven errichtet, so daß jetzt alle Spanten stehen. Es sind schon 3000 t Material eingebaut.

---

Lord Brassey sagt im Naval Annal 1908, daß die Kosten der Marine zu schwer auf dem Lande lasteten. An ein Einschränken der Rüstungen sei bei dem Emporkommen der deutschen Marine nicht zu denken. Es sei daher sein Lebenszweck geworden, dafür zu sorgen, daß die Kolonien mit zu dem Marinebudget Englands beisteuerten.

---

„Boadicea" ist am 14. Mai vom Stapel gelaufen. Die Anwendung von hydraulischen Pressen wurde zur Einleitung der Bewegung notwendig. Das Schiff hat 4 Wellen und Schrauben. 12 Yarrow-Kessel mit 235 lb. Druck liefern den Dampf, der auf 170 lb. für die Turbinen abgedrosselt wird. Letztere machen 500 Umdrehungen und sollen 18 000 i. PS. entwickeln und das Boot mit 25 kn treiben. Die Turbinen und Kessel liefert Brown & Co. für 168 837 £. Hinzu kommen noch einige Hilfsmaschinen für 2625 £. Der Maschinenraum ist 176′ lang. Das Schiff hat fast in seiner ganzen Länge zwei Decks. Die Back vorn ist 110′ lang. Die Wohnräume des Kommandanten und der älteren Offiziere liegen vorn. Der Schiffskörper nebst Ausrüstung kostet 119 776 £, die Lafetten und Torpedorohre 6236 £, die Kanonen 5480 £. Die Gesamtkosten betragen 333 067 £. Am 1. Juli 07 auf Stapel gelegt, soll das Schiff noch bis zum 31. Dezember 08 fertig werden.

---

Die englischen Unterseeboote „Nr. 5" und „Nr. 32" sind durch starke Strömung fortgerissen und gegen die Hafenmauer von Yarmouth geschleudert worden. Es gelang der Besatzung, sich zu retten. Die Beschädigungen der Boote sind, wie sich herausgestellt hat, nicht allzu bedeutend.

---

Die Heckkonstruktion der „Dreadnought" hat nicht befriedigt; die Lage der beiden Ruder unmittelbar hinter den Seitenschrauben ist nicht praktisch und hat wohl auch zu den übertriebenen Nachrichten über mangelhafte Manövriereigenschaften Veranlassung gegeben. Die Hauptschwierigkeit liegt in der Bestimmung der Lage für die Schrauben auf den neuen Schiffen; es ist dies ein Punkt, der auf Turbinenschiffen eingehende Beachtung erfordert.

---

Das am 16. d. M. bei Vickers vom Stapel gelaufene Unterseeboot hat die Ballasttanks nicht wie die bisherigen Boote innerhalb des Bootskörpers, sondern außerhalb angebracht, und zwar seitlich in Gestalt von zwei torpedoförmigen Anbauten, so daß das Boot von oben wie drei Boote aussieht, mit dem eigentlichen Boot in der Mitte. Diese Anbauten sind ungefähr halb so lang wie das Boot; der Bootsaufbau, der im ausgetauchten Zustand 2 Fuß über Wasser liegt, reicht vom Bug bis zum Heck.

---

Die neue königliche Jacht „Alexandra", bei Inglis, Glasgow, als Ersatz für den Raddampfer „Osborne" erbaut, hat seine Probefahrten zur Zufriedenheit erledigt. Sie erreichte mit 4500 i. PS. bei 2191,6 t Deplacement mit allen Kesseln 19,2 kn, mit ¾ Kesseln 17,5 kn. L über Alles = 99,97 m, L zw. d. Perp. = 83,82 m, B = 12,19 m, H = 10,06 m. Sie hat Yarrow-Kessel und eine mittlere Hochdruck- und zwei seitliche Niederdruckturbinen.

## Frankreich

Die Nachricht, welche wir in letzter Nummer auch wiedergaben, daß „Sirène" in dem Grund festgekommen sei, wird jetzt dementiert.

---

Le Yacht kritisiert die Torpedoboots zerstörer „Oriflamme" und „Sabretache". Man ist über den Ueberfluß an Aufbauten betroffen. Oberhalb der Kombüsen vorn gibt es eine Laufbrücke wie auf den Linienschiffen. Hierüber befindet sich noch eine leichte Brücke für die Navigation, worüber wieder eine auffallend große Scheinwerferplattform steht. Der Scheinwerfer hat einen Spiegeldurchmesser von 0,6 m wie die Linienschiffe. Ein Durchmesser von 0,4 m, wie auf „Bélier", würde genügen. Diese Topgewichte verringern die Stabilität und werden ein tiefes Ausholen der Schlingerbewegungen zur Folge haben.

---

Aus einer englischen Quelle entnehmen wir, daß Frankreich, wohl infolge der in letzter Zeit von der Tagespresse über den langsamen Baufortschritt der Unterseeboote geübten Kritik, jetzt energische Schritte unternehmen will, den alten Rang im Unterseebootsbau, den es bis vor kurzem innehatte, wieder zu erreichen. Die Mittel sollen bestehen: 1. darin, daß die Leistungen der Arbeiter vergrößert werden. Man will den Leuten, welche bessere oder mehr Arbeit leisten, als der Durchschnitt, mehr zahlen! Man will aber den Arbeitern, welche unter dem Durchschnitt bleiben, den Lohn nicht verringern! — Das Ergebnis eines solchen Tuns ist mit Sicherheit vorauszusagen und braucht wohl hier nicht näher angegeben zu werden.

Digitized by Google

2. Will man mehr Leute bei den Unterseebooten beschäftigen.

3. Will man die Herstellung vieler Teile der Privatindustrie übertragen. In Toulon ist bislang noch kein Boot des Programms August 1905 vom Stapel gelaufen.

---

Das in Cherbourg im November 1906 in Auftrag erhaltene Unterseeboot (Schiffsnummer 974), welches im November 1909 fertig sein soll, erhält ein Deplacement von 530 t und wird das längste französische Unterseeboot. Es erhält 28 Mann Besatzung. Es ist ein Versuchsboot ganz neuen Typs. Es soll großen Aktionsradius haben und verhältnismäßig gute Wohnbarkeit besitzen.

---

Als Armierung für die neuen Linienschiffe wird ernstlich die Wahl von 10-30,5 cm und 18-17 cm erwogen. Unter 24 000 t Deplacement wird dies aber kaum erreichbar sein.

---

„Verité" hat auf der 10stündigen Fahrt bei sehr bewegter See 18 766 i. PS. entwickelt.

---

„Jules Michelet" hat seine letzten 16,5 cm-S.K. erhalten und soll am 2. Juni seine erste Abnahme-Probefahrt beginnen, wobei während 8 Stunden 18 000 i. PS. entwickelt werden sollen.

---

Im Juni sollen die Unterseeboote „Topaze" und „Turquoise" von 390 t auf der Nonvillon-Werft vom Stapel laufen.

---

Nach einer Meldung aus amtlichen Kreisen wird der Marine-Etat für 1909 eine Mehrforderung für Neubauten von 10,4 Millionen Mark bringen, jedoch nur für die Bauraten der augenblicklich in Bau befindlichen Schiffe. Der ursprünglich geplante Baubeginn von zwei Linienschiffen, aus der nächsten Serie von sechs, ist verschoben worden.

---

Am 4. Mai lief in Bordeaux der Torpedobootszerstörer „Fanion" vom Stapel. Deplacement 344 t, L = 58 m, B = 6,56 m, 7000 i. PS. Das Schiff lief mit eingebauten Maschinen und Kesseln ab.

---

Im Anschluß an seinen Bericht über eine Audienz beim Zaren spricht der frühere Chefkonstrukteur Laubeuf die Erwartung aus, daß Frankreich dazu übergehen wird, auch die Privatwerften zum Unterseebootsbau zuzuziehen; dann brauche Rußland das in absehbarer Zeit Unterseeboote im Auslande vergeben will, nicht mehr in Deutschland und Amerika die 4, bezw. 15 Stück geliefert haben, zu bestellen.

---

Das Unterseeboot „Emeraude" (390 t Deplacement und 600 i. PS.) hat in Cherbourg trotz Sturm mit großem Erfolge seine offiziellen Versuche ausgeführt. Die vorgesehene Leistung wurde überschritten, trotzdem der Brennstoffverbrauch unter der zugelassenen Menge blieb, ein Beweis für die Verwendbarkeit der Diesel-Motoren, von denen für weitere Unterseeboote von Augsburg 4 Dieselmotoren geliefert worden sind.

## Italien

1905 richtete Italien ein Staatswerk zur Herstellung von Torpedos und festen und schwimmenden Minen auf der Staatswerft von San Bartolomeo in Spezia ein. Kürzlich wurden die ersten dort erzeugten Torpedos in Gegenwart des Ministers zur vollsten Zufriedenheit abgenommen. Die Torpedos kosteten 25 % weniger als im Ausland, vor allem hat der Minister sein Ziel erreicht, nun auch für dieses Kriegsmaterial vom Auslande unabhängig zu werden.

## Oesterreich-Ungarn

Das für Pola zu erbauende eiserne Schwimmdock erhält eine Hebekraft von 20 000 t und wird von Clark and Standfield, Westminster, konstruiert.

## Rußland

Auf der Kreytonwerft in St. Petersburg ist das Unterseeboot „Alligator" zu Wasser gelassen worden; es soll größere Abmessungen als die bisherigen Unterseeboote haben.

---

Die Nachricht, daß einer Clydewerft 5 Linienschiffe von verbessertem „Dreadnought"-Typ in Auftrag gegeben seien, scheint darauf hinzuweisen, daß man in England hofft, durch diplomatische oder politische, d. h. im wesentlichen persönliche Einflüsse von höchsten Stellen den Widerstand der maßgebenden Kreise gegen die Vergebung von Marineaufträgen im Ausland zu überwinden, wenigstens zugunsten Englands. Bisher betonte die Admiralität ausdrücklich, daß Neubauten auf jeden Fall auf russischen Werften fertiggestellt werden müßten; daß aber ein Umschlag dieser Auffassung nicht ausgeschlossen ist, scheint der Umstand zu beweisen, daß der Stellvertreter des Marine-Ministers beim Technischen Komitee den Antrag gestellt hat, bei einer englischen Werft einen verbesserten „Tartar" für 2 070 000 M zu bestellen.

## Spanien

Die neuesten Nachrichten über die neu zu erbauende spanische Marine lauten folgendermaßen: Am 21. August 1908 vergibt das Kriegsministerium in Madrid in öffentlicher Submission die Lieferung von 3 Panzerschiffen von je 15 000 t (Voranschlag 129 150 000 Pesetas), 3 Torpedoboot-Zerstörern (6 300 000 Pesetas), 24 Torpedobooten (28 080 000 Pesetas), 4 Kanonenbooten (6 000 000 Pesetas), und die Herstellung eines Trockendocks in Ferrol (7 000 000 Pesetas).

---

Um die nationale Industrie zu begünstigen, traf die Regierung die Verfügung, daß die ausländische Industrie sich bloß mit 40 % an den neuen Schiffsbauten beteiligen darf, deren Kosten auf 200 Millionen Pesetas veranschlagt wurden. Marquis Comillas, Leiter und Hauptaktionär der spanischen transatlantischen Gesellschaft, traf eine Vereinbarung mit der Hüttenwerksgesellschaft Biskayen in Bilbao zur Uebernahme der auf die spanische Industrie entfallenden 60 %. Die Gruppe will sich bemühen, daß die übrigen 40 % den englischen Werften von Vickers and Maxim zugewendet werden.

---

Der Correo Gallego, der sich über die Vorgänge bei der Vergebung des Geschwaderbaues gut unterrichtet zeigt, deutet an, daß man im Marine-Ministerium der englischen Firma Vickers and Maxim, die sich mit der einflußreichen spanischen Gruppe Concillas-Arnus verbunden habe, gern den Auftrag zuschieben möchte. Ein zweiter Wettbewerber sei die Firma Ansaldo in Genua, die von dem früheren Marineminister Sanchez de Toca begünstigt werde. Die Franzosen, durch die Forges de la Méditerranée vertreten, stützten sich auf den Grafen Romanones. Von Krupp heißt

Digitized by Google

es: „Auch die Deutschen arbeiten daran, den Auftrag zu erhalten. Die Firma Krupp bewirbt sich darum. Aber es scheint, als ob man diese Firma in geschickter Weise durch eine kleine Verdingungsklausel von dem Wettbewerb ausgeschlossen hat, indem man jener nämlich die Klausel hinzufügte: Die technischen Firmen, die den Bau verbürgen, müssen schon früher Schiffstypen, wie die verlangten, hergestellt haben. Da das bei Krupp nicht der Fall ist, ergibt sich daraus, daß die große deutsche Fabrik in sehr geschickter Form ausgeschaltet wird. Ist das richtig, so würde dadurch bewiesen, daß einer der Bewerber vorher schon die Vergebungsbedingungen gekannt und darauf hingearbeitet hat, Krupp auszuschließen und so einen mächtigen Mitbewerber kaltzustellen." Diese Auslassungen des mit Marinekreisen enge Fühlung unterhaltenden Blattes bestätigen, was jedermann ahnte: daß es nämlich bei dieser Vergebung nicht mit rechten Dingen zugeht, daß vielmehr mit wenig schönen Mitteln gearbeitet wird. Den Hauptschaden davon wird jedenfalls die spanische Marine selbst haben.

## Vereinigte Staaten

Amerika bringt wieder einmal etwas Originelles. Die Unterseeboote „Shark" und „Porpoise" werden bei den Philippinen dringender gebraucht als in Amerika. Man schafft sie darum fort. Dieses geschieht auf dem Frachtdampfer „Cäsar". Mittels des großen Schwimmkrans der Brooklyn-Werft sind die Boote auf das Deck des Frachtdampfers gesetzt, wo sie während der Ueberfahrt verbleiben, weil sie zu groß sind, um in dem Laderaum verstaut werden zu können. Die Boote sind 63½′ lang und deplacieren 120 t. Das Vonbordschaffen, welches ohne Zuhilfenahme von Kränen geschehen muß, soll durch einen regelrechten Stapellauf geschehen. Der Schlitten ist jetzt schon untergebaut und dient zur Befestigung der Boote auf Deck. Die Ablaufsbahn wird erst am Bestimmungsort vervollständigt. Die Boote müssen von einer freien Höhe von 7′ in das Wasser fallen.

---

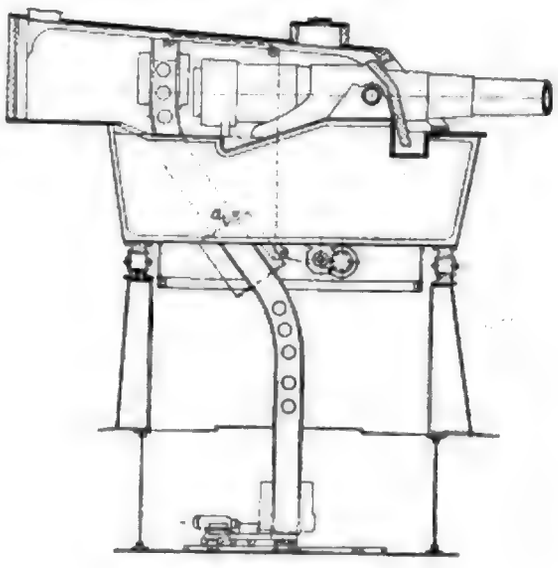
Wie aus Washington geschrieben wird, ist der Marine-Etat für 1908/09 auf 515 183 403 M festgesetzt worden, mithin 100 Millionen Mark höher als im Vorjahr. Davon entfallen auf Gehälter und Löhnung 130 Millionen oder 42 Millionen mehr als im Vorjahr infolge der Aufbesserung der Gehälter und der Löhnung. Die für Neubauten ausgeworfene Summe beträgt 127 Millionen, mithin 28 Millionen mehr als im letzten Jahr. Der Bau der beiden neu bewilligten Linienschiffe soll voraussichtlich erst zum Herbst vergeben werden. Man beabsichtigt, ihnen eine größere Länge als der „Delaware" zu geben. Sie sollen mit Parson- oder Curtis-Turbinen ausgerüstet werden. Die Entscheidung über das zu wählende System wird von weiteren Vergleichsfahrten mit den neuen Kreuzern abhängig gemacht. Es sollen Kühlanlagen für Munitionsräume zur Einführung gelangen, zunächst versuchsweise auf „Mississippi" und einigen anderen neuen Schiffen, später auf allen Linienschiffen und Panzerkreuzern, nachdem sich bei den anderen Marinen ergeben hat, daß eine Höchsttemperatur von 25° C. in den Munitionskammern das Pulver vor Zersetzung schützt. Ferner gewährt eine dauernd gleichmäßig niedrig gehaltene Temperatur eine bessere Stabilität des Pulvers und damit stets die gleiche Anfangsgeschwindigkeit des Geschosses.

Nebenstehende Skizze zeigt die in bezug auf die Munitionsförderung bereits an dieser Stelle beschriebene Neukonstruktion der amerikanischen Geschütztürme. Weitere Einzelheiten sind bemerkenswert. Zum Schutze gegen Nachflammer schließt eine automatische Klappe im Munitionsaufzug den „handling room" gegen das Turminnere ab und öffnet sich nur, um den Wagen mit Granate und Kartuschbeuteln durchzulassen. Die Geschützdrehzapfen sind näher wie bisher an die Turmstirnwand herangerückt, so daß eine unverhältnismäßig kleine Schießscharte nötig ist. Diese Oeffnung ist durch einen Schild am Geschützrohr geschützt, der zum weiteren Schutze des Turminneren gegen Splitter unten in einem Panzerkasten fährt.

---

Auf Veranlassung des Schiffsarztes wurden an „Washington" wegen heftigen Geruches die mit Zellulose gefüllten Kofferdämme geöffnet. Es zeigte sich, daß sich die Zellulose, wahrscheinlich durch Eindringen von Wasser unter dem Einfluß von gleichzeitiger Wärme zersetzt hatte. An der Oberfläche war ein Verfärben bemerkbar, während am Boden eine faulige Schlammasse lag, die so heftigen Schwefelwasserstoff entwickelte, daß die Arbeiter abgelöst werden mußten, daß die benachbarten Wohnräume tagelang unbewohnbar waren und daß alle blanken Metallteile schwarz anliefen.

---



a Automat. Verschluss

Für den Dienst der Küstenartillerie sind 5 Gasolinmotorboote von 1,83 m Länge und 7 Dampfbeiboote von gleicher Länge bestellt worden.

---

Mit dem 9,75 m-Motorboot für „Mayflower" sind befriedigende Ergebnisse erzielt worden; jedoch wird kein weiteres Boot dieses Typs für den Marinedienst gebaut, da es für den Bordgebrauch zu leicht konstruiert ist.

---

Für 10 Torpedobootszerstörer wurden $ 800 000 $ bewilligt. Deplacement = 1000 t, L = 91,5 m, v = 30 kn. Aktionsradius doppelt so groß wie bei den 700 t-Booten 1907/08.

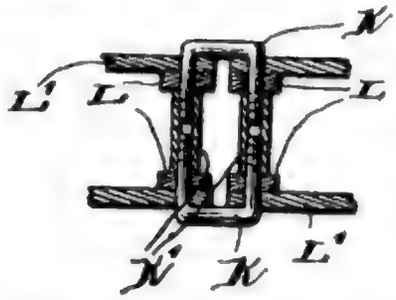
Kosmos.

Digitized by Google

# Patentbericht

Kl. 81e. Nr. 196856. Endlose Transportkette für Lösch- und Ladevorrichtungen. Franklin Barber Clarp und Edwin Coulson Clark in Washington.

Diese Kette besteht ähnlich, wie Gallsche Ketten, aus einander gegenüber liegenden und auf der hohen Kante stehenden plattenförmigen Gliedern $L^1$, deren




Enden gelenkig miteinander verbunden sind. Zum Verbinden der Glieder $L^1$ dienen U-förmig gebogene Bügel K, deren Schenkel durch Löcher hindurchgesteckt sind. Die Enden der Schenkel dieser Bügel sind derart mit Gewinde versehen, daß von den einander gegenüberstehenden Schenkelenden immer das eine Rechts- und das andere Linksgewinde besitzt, so daß sie durch Aufschrauben von Hülsen $K^1$ miteinander verbunden werden können. Dieses Aufschrauben der Hülsen erfolgt so weit, daß zwischen ihnen und den Platten $L^1$ Rollen L aufgesetzt werden können, auf denen die Kette sich beim Transport bewegt

Kl. 13a. Nr. 197283. Verfahren zur Erhaltung einer möglichst gleichmäßigen Temperatur der abziehenden Gase bei Dampfkesseln mit ausschaltbaren Kesselteilen. Max Mannesmann in Remscheid-Bliedinghausen.

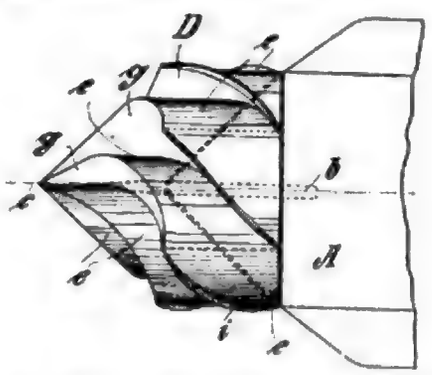
Für eine rationelle Ausnutzung des Brennmaterials ist es bei Dampfkesseln wichtig, daß zur Erhaltung eines dauernd guten und gleichmäßigen Essenzuges die Abgase bis zu einem bestimmten, günstigsten Grade abgekühlt sind, sobald sie in die Esse eintreten. Das ist bei den gewöhnlichen Kesselkonstruktionen nicht erreichbar, denn wenn bei gut gereinigtem Kessel die Heizgase ihre Temperatur an die Heizflächen gut abgegeben haben, und dann gerade hinreichend abgekühlt in die Esse abziehen, um eben den erforderlichen Zug zu erzeugen, so muß sich später im Betriebe die Temperatur der Abgase allmählich immer mehr steigern, weil in Folge Ansetzens von Kesselstein, Ruß usw. durch die Heizflächen nicht mehr so viel Hitze auf das Wasser übertragen wird, wie vorher. Der neue Kessel ist deshalb so konstruiert, daß die Heizfläche erheblich größer ist, als sie nach den sonst gültigen Regeln gemacht wird, und ein Teil von ihr ist ausschaltbar eingerichtet. Diese letztgenannten Teile werden nach der Erfindung zu Beginn des Betriebes, wenn der Kessel noch ganz reine Heizflächen hat, ausgeschaltet. Verschlechtert sich dann durch Ansetzen von Kesselstein, Flugasche usw. die Wärmeleitungsfähigkeit der Heizflächen, so werden in demselben Maße, in welchem dies stattfindet, die vorher ausgeschalteten Teile der Heizfläche zugeschaltet, so daß die Heizgase Gelegenheit haben, ebenso viel Wärme abzugeben wie vorher. Das Ausschalten eines Teiles der Heizfläche kann auf verschiedene Weise bewirkt werden, z. B. dadurch, daß ein Teil der Heizgase vor dem Bestreichen des letzten Teiles der Heizfläche oder auch eines Vorwärmers unmittelbar nach dem Schornstein abgeleitet wird, wo er sich mit den übrigen zu stark abgekühlten Heizgasen mischt, so daß das Gemisch wieder die gewünschte, richtige Temperatur erhält. Dasselbe kann man aber auch event. erreichen, indem man alle Heizgase vor Erreichung des letzten Endes der Heizfläche nach dem Schornstein ableitet. Falls ein Speisewasservorwärmer vorhanden ist, kann man auch diese so einrichten, daß er mehr oder weniger in die Heizzüge hineinbewegt werden kann.

Kl. 13c. Nr. 197440. Verfahren zum Entfernen von Kesselstein mittels einer Stichflamme. Sauerstoff-Fabrik Berlin, G. m. b. H. in Berlin.

Das bisher bekannte Verfahren zum Entfernen von Kesselstein mittels einer Stichflamme, bei der diese auf das Eisenmaterial geleitet wird, so daß infolge der hierbei eintretenden Ausdehnung der Kesselstein abspringt, besteht der Uebelstand, daß eine sehr hohe Erhitzung des Eisenmaterials eintritt, die nachteilige Folgen hat. Um dies zu vermeiden, soll nach dem neuen Verfahren die Flamme nicht auf das Kesselmaterial, sondern auf den Kesselstein selbst geleitet werden. Wenn man hierzu eine sehr hoch temperierte Stichflamme, z. B. eine Knallgasflamme oder dergl. benutzt, so kann man den Kesselstein bis zur Weißglut erhitzen und dadurch zum Abspringen veranlassen, ohne daß das Eisenmaterial in schädlicher Weise mit erhitzt wird.

Kl. 65f. Nr. 196586. Am vorderen Schiffsende angebrachte Propeller mit nach der der Drehrichtung entgegengesetzten Seite kurvenförmig verlaufenden Hohlräumen. M. Andree Gambin in Paris.

Diese Erfindung bezieht sich auf Propeller der vorgenannten Art, bei denen die Innenflächen g der die Hohlräume begrenzenden Gänge winkelig zu ihren nach Zylindermänteln gestalteten Außenflächen e liegen und die dadurch treibend wirken, daß sie bei ihrer Drehung von vorn Wasser ansaugen. Während bei den bekannten Propellern dieser Art die Ecken zwischen den Innenflächen g und den Außenflächen e des nächsten Ganges durch einen konvexen Kern ausgefüllt sind, sol-



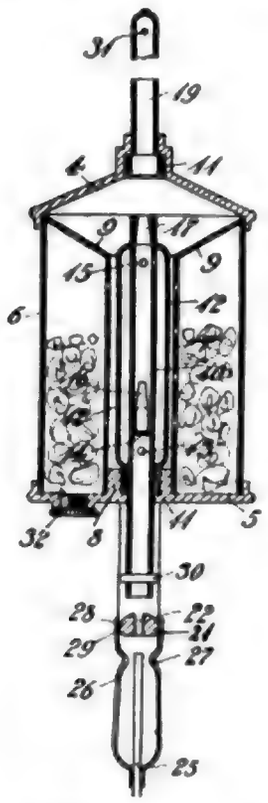

len bei dem neuen Propeller die Innenflächen g jedes Ganges bis zum Schnitt mit der Außenfläche e des nächsten Ganges weitergeführt sein, so daß also der Kern in Fortfall kommt. Der Erfinder nimmt an, daß hierdurch die Saugwirkung erhöht wird.

Kl. 65a. Nr. 196269. Nachtrettungsboje mit kardanisch aufgehängtem, die Lichtquelle am unteren Ende enthaltenden Leuchtkörperträger. Johannes Meller in Wandsbeck.

Die neue Boje soll in bekannter Weise aus einem Rettungsring bestehen, an dem kardanisch eine Vor-

Digitized by Google

richtung aufgehängt ist, die aus einem Behälter mit Chemikalien zur Entwicklung eines brennbaren Gases bei Zutritt von Wasser besteht. Der Behälter 6, in dem die Chemikalien zur Gasentwicklung untergebracht sind, besitzt oben ein Rohr 19, durch welches das Gas zu einer Brenneröffnung 30 austreten kann. Durch den Boden 5 ist in der Mitte wasserdicht und verschiebbar ein Rohr 10 eingeführt, das zur Zuführung des Wassers dient und im Ruhezustande mit seinem oberen Ende wasserdicht in eine Packung 11 der Decke 4 eingeschoben ist, so daß weder von oben noch von unten Wasser eindringen und zu den Chemikalien im Behälter 6 gelangen kann. Vermittels des Rohres 10 ist nun



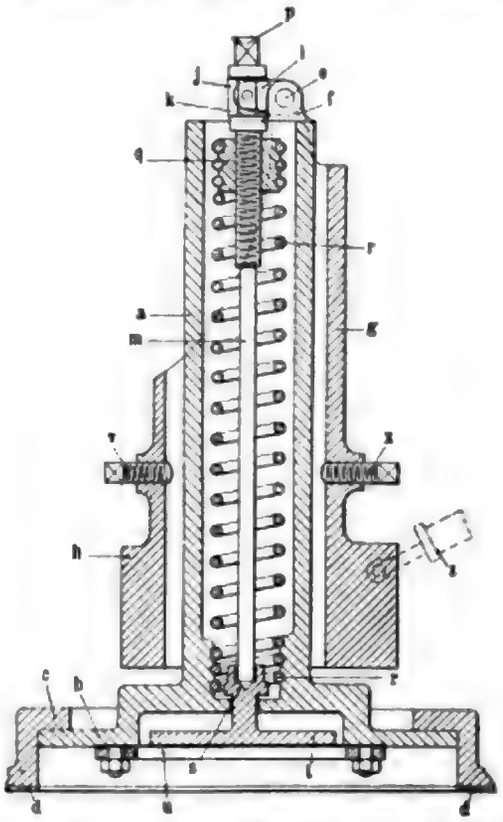

die Boje an Deck derart befestigt, daß bei ihrem Abreißen das Rohr zunächst herausgezogen wird, wie in vorstehender Abbildung dargestellt ist, und daß sich dann die Befestigung löst. Zu diesem letzteren Zwecke erfolgt die Befestigung durch eine federnde Klammer 26, die mit Löchern in ihren Schenkeln über einen durch das untere Rohrende gesteckten Bolzen 30 greift und nach dem Herausziehen des Rohres mit Einbiegungen 27 so gegen einen festen Steg 21 stößt, daß die Schenkelenden auseinandergebogen und von dem Bolzen 30 abgestreift werden. Innerhalb des Gefäßes 6 ist das Rohr 10 mit einer Ummantelung 12 versehen, und dicht unter dem oberen, sowie dicht über dem unteren Ende dieser Ummantelung besitzt es Oeffnungen 15 und 13. Etwas über den Oeffnungen 13 am unteren Ende ist im Rohr 10 eine Wand 14 vorgesehen, auf der ein Schwimmerventil 16 ruht, das auf einen Sitz 17 im oberen Rohrende paßt, aber nicht ganz dicht schließt. Sobald die Boje geworfen ist und durch das Rohr 10 von unten Wasser eindringt, tritt es durch die Oeffnungen 13 in die Ummantelung 12 und von hier durch die Oeffnungen 15 in das Rohr 10. Hier steigt es hoch und nimmt dabei das Schwimmerventil 16 bis auf seinen Sitz 17 mit. Da dieses nicht dicht schließt, fließt nur so viel Wasser nach dem Raum mit den Chemikalien über, daß gerade so viel Gas entwickelt wird, als nötig ist.

Kl. 13a. Nr. 197218. Feuerfeste Rohrumhüllung für Wasserröhrenkessel und Dampfüberhitzer. Ludwig Trinkaus in Straßburg i. Els.

Die Umhüllung der Röhren soll nach dieser Erfindung aus feuerfester Masse gebildet sein, und zwar in solcher Weise, daß sie die Heizgase zwischen sich hindurch lassen. Dadurch, daß die Heizgase die hocherhitzten Umhüllungen der Röhren bestreichen müssen, wird eine sehr ausgiebige Verbrennung mitgerissener, unterbrannter Brennstoffteile erzielt, und anderseits werden die Röhren gegen das Durchbrennen geschützt, was besonders bei den über der Feuerung liegenden Röhren und bei Ueberhitzerrohren von Wichtigkeit ist.

Kl. 65d. Nr. 197302. Tiefenappart, insbesondere für selbstfahrende Torpedos. Whitehead & Co. Akt.-Ges. in Fiume.

Mit dieser Erfindung wird eine Verbesserung solcher Tiefenapparate bezweckt, bei denen das Pendel in bekannter Weise unter dem Einfluß eines durch den äußeren Wasserdruck bewegbaren und durch eine Feder für eine bestimmte Tiefe einstellbaren Kolbens t steht. Das Neue der Erfindung besteht darin, daß zunächst das Pendel g h rohrförmig ausgebildet ist und das an dem Torpedo d befestigte, die Tiefenkolbenfeder enthaltende Gehäuse a umfaßt, indem es an diesem schwingbar um




eine Achse c aufgehängt ist. Um eine das Spiel des Tiefenkolbens behindernde, beim Ausschlagen des Pendels an das Gehäuse a in der gelenkigen Verbindung auftretende Bremswirkung zu vermeiden, sowie zur Begrenzung des Schwingungsausschlages des Pendels ist dieses ferner mit Anschlagschrauben v x versehen, die möglichst in Höhe der durch seinen Schwerpunkt gehenden wagerechten Ebene angeordnet sind.

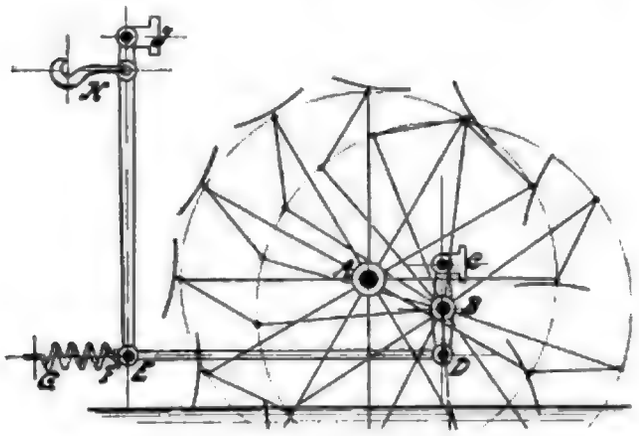
Kl. 46a. Nr. 197840. Verfahren zur Verhütung eines zu großen Sauerstoffgehaltes der Ladung beim Ausbleiben der Zündung bei Verbrennungskraftmaschinen. Paul Winand in Köln.

Digitized by Google

Das neue Verfahren ist für Verbennungskraftmaschinen bestimmt, welche mit einem mit eigenen Verbennungsrückständen verdünnten Sauerstoffträger betrieben werden, und das Neue bei ihm besteht darin, daß der durch die Verbrennung entstehende Arbeitsdruck einen Körper derart in seiner Bewegung beeinflußt, daß er die Sauerstoffleitung öffnet oder offen hält, während beim Ausbleiben der Zündung der Körper nicht beeinflußt und dadurch die Sauerstoffleitung gedrosselt wird oder geschlossen bleibt. Zweckmäßig wird hierbei das gesamte Volumen der heißen Verbrennungsrückstände oder ein Teil derselben in einem geschlossenen Raume einer Kühlwirkung und dadurch einer Kontraktion ausgesetzt, die das Sauerstoffeinlaßorgan beeinflußt.

Kl. 65 f. Nr. 197 435. Schaufelrad mit beweglichen, einstellbaren Schaufeln für Raddampfer. Hans Linnenbrügge in Hamburg.

Diese Erfindung, die besonders für zum Schleppen dienende Raddampfer bestimmt ist, bezieht sich auf die an sich bekannte Einrichtung an Schaufelrädern, die dazu dient, den Exzentermittelpunkt für verschiedene Fahrgeschwindigkeiten des Schiffes bei gleicher Umdrehungszahl der Maschine zu verschieben, um stets den besten Wirkungsgrad zu behalten. Bei der neuen Einrichtung soll sich der Exzentermittelpunkt unter der Wirkung der verschieden großen Schlepplast selbsttätig in dem richtigen Maße verschieben. Zu diesem Zwecke ist der Schlepphaken K an einem Hebel be-




festigt, dessen oberes Ende an einen Halter J angelenkt ist und dessen unteres Ende E sich gegen eine Feder F stützt, die mehr oder weniger zusammengedrückt wird, je nachdem sich die Größe der Schlepplast ändert. Mit dem unteren Ende E des vorerwähnten Hebels steht durch eine Stange das freie Ende E eines Hebels C D in Verbindung, an dem sich der Exzentermittelpunkt B befindet. Wird daher bei Vergrößerung der Schlepplast die Feder F zusammengedrückt, so zieht die Stange D E den Hebel C D herum und es verstellt sich somit selbsttätig der Exzentermittelpunkt B.

Kl. 65 a. Nr. 197 703. Vorrichtung zur Rettung aus Seenot. Wilhelm Winschermann in Mainz.

Durch die neue Vorrichtung soll dem Uebelstande abgeholfen werden, der darin besteht, daß, wenn sich einem gestrandeten Schiffe in schwerem Seegang zur Uebernahme von Menschen ein Rettungsfahrzeug nähern will, dieses in Gefahr kommt, selbst zerschellt zu werden. Falls sich daher in nicht zu großer Entfernung von dem gestrandeten Schiff ein von Menschen erreichbarer Punkt befindet, soll hier ein Tau befestigt werden, dessen Ende so auf dem Rettungsfahrzeug belegt wird, daß die Taulänge dem letzteren nicht gestattet, gegen das gestrandete Schiff zu schlagen, anderseits aber doch ein dichtes Heranfahren an dieses zuläßt, so daß mit einem auf den Rettungsfahrzeug vorgesehenen und möglichst bis über das Deck des gestrandeten Fahrzeuges reichenden Ladebaum die Rettung der Menschen möglich ist.

Kl. 65 f. Nr. 197 924. Schiffsschraube aus einzelnen Blättern oder Lamellen, von denen jede mit einer Nabe versehen ist. Thomas Frederik John Truss in London.

Die neue Schiffsschraube stellt eine besondere Ausführungsform der an sich bekannten Schraubenpropeller dar, deren Flügel aus einzelnen, auf das Ende der Schraubenwelle aufzuschiebenden Blättern oder Lamellen bestehen, deren jede die Welle mit einer besonderen Nabe umfaßt. Dadurch, daß die Lamellen gegeneinander verschoben sind, entsteht die schraubenförmige Fläche der Flügel. Das Eigenartige der neuen Schraube besteht darin, daß die Blätter oder Lamellen so hintereinander liegen und gegeneinander versetzt sind, daß sie einander zum Teil überdecken. Hierdurch hat man es in der Hand, durch entsprechende Bemessung der Größe der Ueberdeckung eine bestimmte Steigung zu erlangen und diese also beliebig nach Bedarf ändern zu können.

Kl. 35 b. Nr. 197 231. Schwimmkran mit Gegengewicht. Benrather Maschinenfabrik Akt.-Ges. in Benrath. Zusatz zum Patent 187 517 vom 22. Februar 1906.

Bei den Schwimmkranen, die einen an einem Krangerüst schwingbar gelagerten Ausleger besitzen, und bei denen das Auslegen und Einholen des Auslegers durch eine aufrecht stehende Schraubenspindel geschieht, besteht bekanntlich der Uebelstand, daß, wenn beim Einholen des Auslegers das Uebergewicht desselben die Drehachse nach rückwärts überschreitet, die Schraubenspindel auf Knickung beansprucht wird. Diese Wirkung des Uebergewichts wird bei dem im Heft Nr. 22 des Schiffbau vom 28. August 1907 auf Seite 846 beschriebene Hauptpatent 187 517 durch das Gewicht e noch vergrößert, welches dazu dient, einerseits die Arbeit des Aufrichtens des Auslegers zu unterstützen und anderseits die krängende Wirkung des Auslegers zu vermindern. Um die Mitwirkung des Gewichtes e auf Knickung der Schraubenspindel zu vermindern, soll nach der vorliegenden neuen Einrichtung das Tragseil nicht, ebenso wie beim Hauptpatent, einfach senkrecht nach unten geführt sein, sondern es soll von der Kante des Auslegers, an der es befestigt ist, über eine Leitrolle oder dergl. geführt werden, die in der Richtung nach dem Drehpunkte des Auslegers zu angebracht ist, so daß also das Seil bei eingezogenem Ausleger einen starken Knick zeigt, der beim Auslegen immer mehr verschwindet. Dadurch wird das Moment des Gewichtes e beim Einziehen des Auslegers in bezug auf die Drehachse des letzteren immer kleiner und zugleich wird auch seine Mitwirkung auf Knickung der Spindel geringer, als wenn das Seil in dieser Lage senkrecht nach unten zeigt, wie bei dem Hauptpatent.

Digitized by Google

# Auszüge und Berichte

**Ueber die Anwendung hydraulischer Nietung beim Bau der „Mauretania".**

(Nach einem Vortrag von Dr. Rusett in Bordeaux am 27. Juni 1907.)

Hydraulische Nietung kam beim Bau der „Mauretania" und ihres Schwesterschiffes, der „Lusitania", we-

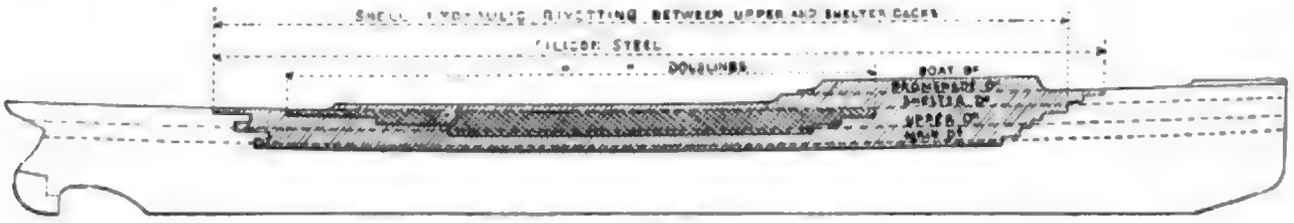


Abb. 1

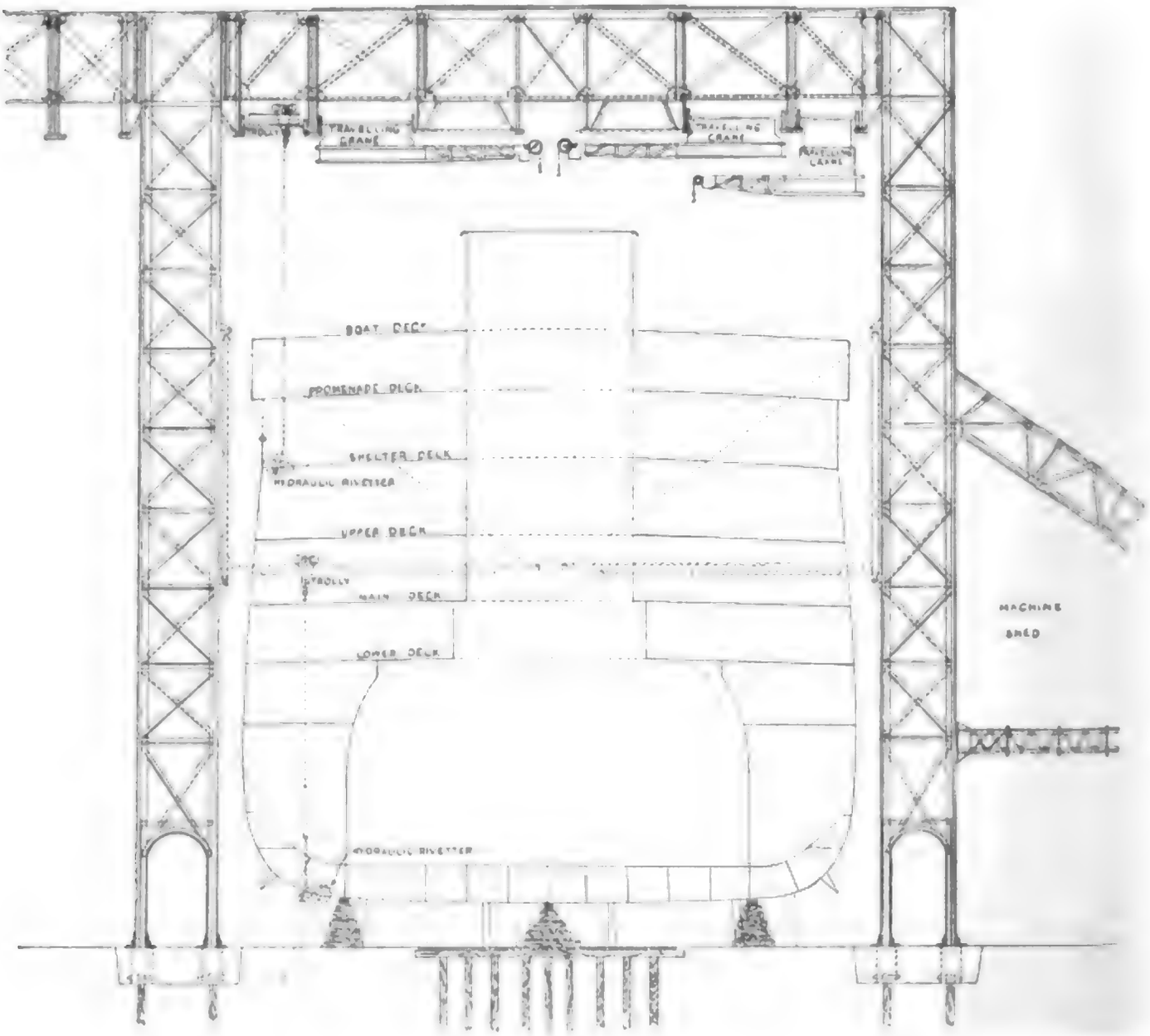



Abb 2

gen der Dicke der Platten und der Größe der Nieten in weit größerem Umfange zur Anwendung als bisher üblich. Insbesondere sind folgende Teile und Verbände hydraulisch genietet: Flachkiel, Kielgänge, Mittelkielschwein, Außenhaut im Bereich des Doppelbodens, Verbindung der Außenhaut mit den Gußstücken des Vor- und Hinterstevens, Bodenwrangen, Seitenträger im Doppelboden, Rahmenspanten, Gegenspantwinkel, Knieбleche an den Tankseiten und Träger für die Maschinenlager. Die oberen Seitengänge und Doppelungen der Außenhaut sind auf einer Länge von 520′ mittschiffs, Spardeckstänger und Doppelungen auf einer Länge von ca. 440′ mittschiffs ebenfalls hydraulisch genietet, wie aus Abb. 1 ersichtlich.

Digitized by Google

Die hydraulisch genieteten Bodengänge der Außenhaut sind klinkerweise angeordnet, so daß die Nietmaschinen von Gang zu Gang arbeiten konnten. Die Stöße der Bodengänge sind doppelt gelascht, die inneren Stoßbleche dreifach genietet mit größerem Abstand der

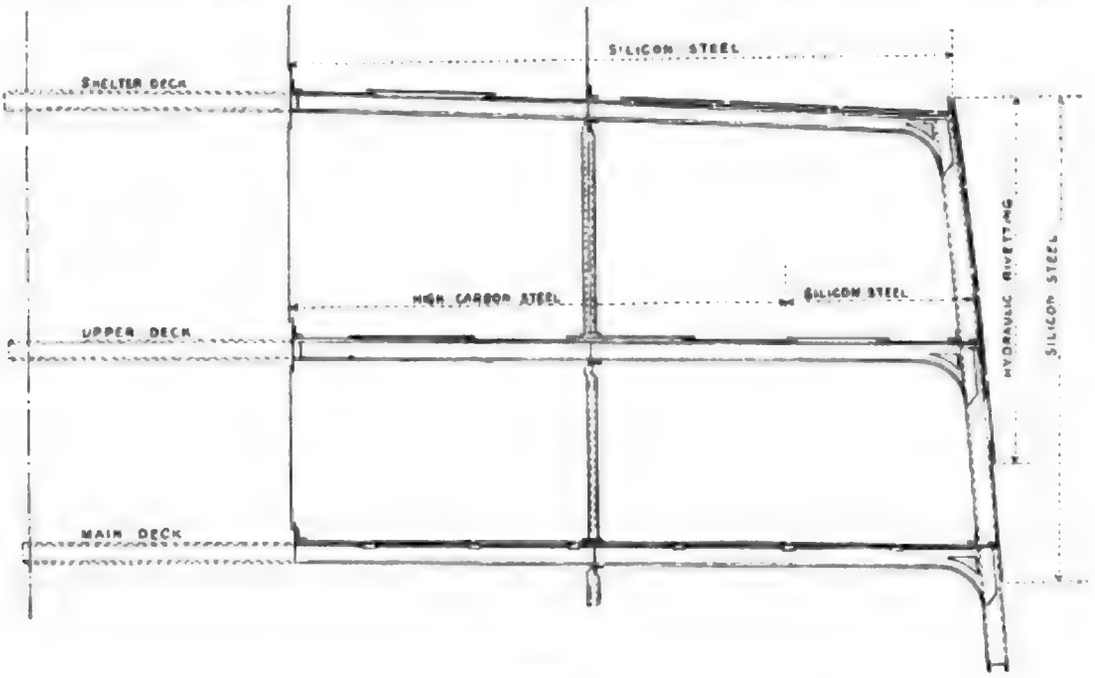



Abb. 3

Nieten in der 3. Reihe. Die äußeren Stoßbleche sind doppelt genietet, und die Kanten zugeschärft, um den Widerstand zu verringern. Der Flachkiel hat innere und äußere Doppelung, die Verbindung der Stöße ist

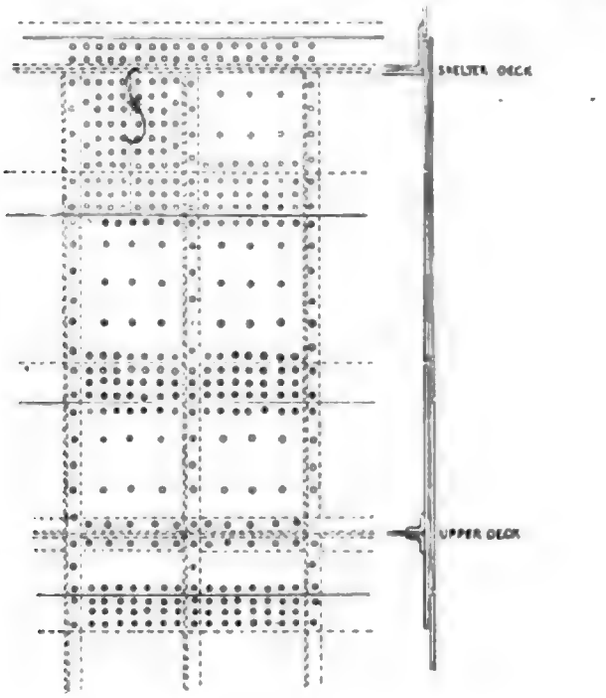



Abb. 4

ohne Laschen ausgeführt, wodurch ¾″ Tiefgang gewonnen wurden.

Im Bereich der Doppelungen sind die Seitengänge der Außenhaut so angeordnet, daß die innenliegende Platte um die Breite der Ueberlappung über die außenliegende oben hinausragt, so daß die Platten nacheinander aufgenietet werden konnten. Fig. 3 und 4.

Acht hydraulische Nietmaschinen wurden in drei Größen verwandt mit Maultiefen der Bügel von 5′, 5′ 6″ und 6′. Die 5′ 6″-Maschine erwies sich als die geeignetste für die allgemeine Verwendung. Die Maschinen hingen teils an Laufkatzen, welche auf den Deckenkranbahnen der gedeckten Helgen fahren, teils an Derricks, die je nach Bedarf an den Säulen eingesetzt werden können. Abb. 2.

Von großer Wichtigkeit war bei der Nietung das richtige Verhältnis der Versenkung des Nietloches zum Versenkungswinkel des Nietkopfes, um eine gute, was-

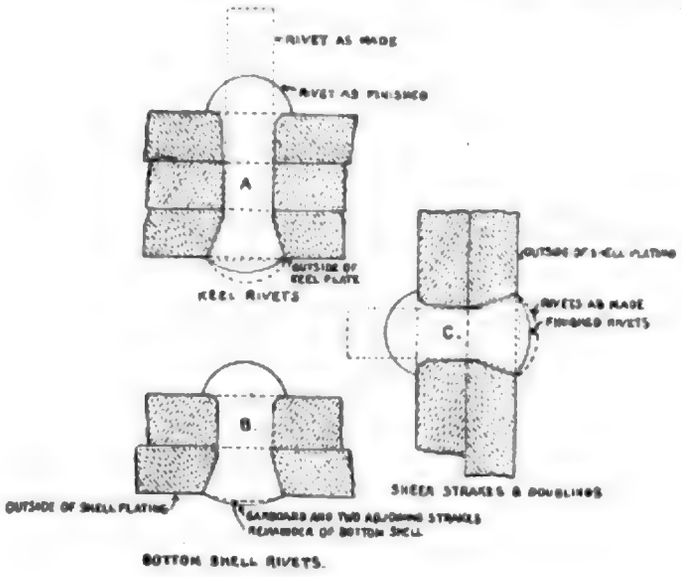



Abb. 5

serdichte Verbindung herzustellen. Abb. 5 zeigt die Versenkung in der Außenhautbeplattung für Niet- und Schließkopf und den Versenkungswinkel des Nietkopfes vor Schluß der Nietung. Versuche ergaben, daß für guten Schluß der Versenkungswinkel am Nietkopf klei-

Digitized by Google

ner sein muß als an der Platte, er beträgt hier 20 ° gegen 18½° am Nietkopf. Der Ueberschuß an Schaftlänge zur Bildung des erhabenen Schließkopfes ergab sich aus der Erfahrung, da der hohe Druck von 50 t bei maschineller Nietung zu anderen Werten führte als den bei Handnietung gebräuchlichen.

Die Beispiele A, B, C der Abb. 5 zeigen, daß die Nietköpfe im Flachkiel erhabener ausgeführt sind als in den anschließenden Kiel- und Bodengängen. Oberhalb der Kimm haben die Nietköpfe die übliche leicht konvexe Form, um den Widerstand im Wasser möglichst gering zu halten. In allen drei Fällen wurden die Nietbolzen von außen eingesteckt und innen geschlossen.

Alle Niete bestehen aus weichem Stahl in Uebereinstimmung mit den neuesten Erfahrungen Lloyds. Die erforderliche Festigkeit der Nietbolzen betrug entsprechend 26 bis 30 t a. d. Quadratzoll mit einer Dehnung von nicht weniger als 20 % und einer Elastizitätsgrenze von 13 bis 15 t f. d. Quadratzoll. Die Nieten von 1⅛" Durchmesser sind so angeordnet, daß die Nietfläche wenigstens den Vorschriften Lloyds für weiches Material von gleicher Festigkeit wie der verwandte Stahl hoher Festigkeit entspricht. Unter den gewöhnlichen Verhältnissen der Handnietung könnte diese Nietfläche bei Verwendung weichen Nietmaterials zur Verbindung von Platten aus hartem Stahl Bedenken erregen. Die härtende Wirkung des großen hydraulischen Druckes auf die Nietbolzen und der erhöhte Wirkungsgrad der Nietung, sowie das Abrunden der Kanten an den gestanzten und durch Aufräumen erweiterten Löchern (Abb. 5) behob jedoch den Einwand. Z—r.

des Schiffes sind: Länge 134,10 m, Breite 16,35 m, Tiefe 9,28 m. Sein Tonnengehalt ist 5548 R.-T. brutto, seine Tragfähigkeit 8000 tons, und die Wasserverdrängung etwa 11 350 t. Die Höhe des Großmastes vom Hauptdeck bis zum Flaggenknopf ist 54 m, die große Rahe mißt 30,5, die Roilrahe 14,2 und das Bugsprit 15,5 m. Die Segelfläche, die das Schiff ausspannen kann, ist etwa 4000 qm groß. Das Schiff hat zwei Kessel mit je 151 qm Heizfläche und eine Gesamtbesatzung von 53 Mann.

### Die Ausreise nach New-York.

Das Schiff dampfte mit der Bestimmung New-York am 22. April 1906 von Bremerhaven und ging am 25. April vor Portland im Kanal unter Segel, als der Wind nordöstlich holte. Die etwa 500 Sm. lange Strecke bis dahin hatte es bei mäßigen bis frischen Westwinden in etwa 2¾ Tagen, also mit mehr als 7 kn Fahrt, unter Dampf und Schrotsegeln zurückgelegt. Lizard wurde an demselben Tage, am 25. April, passiert. Am 15. Mai 1906 gegen 1 Uhr vormittags ging das Schiff bei der Quarantänestation New-York zu Anker. Es hatte von Lizard bis dahin 19½ Tage gebraucht und hatte, soweit es sich aus dem Meteorologischen Tagebuche ersehen läßt, von der etwa 3500 Sm. langen Strecke etwa 1800 Sm. in 9 Tagen unter Segeln allein mit 8,4 kn Durchschnittsfahrt und etwa 1700 Sm. in 10 Tagen unter Dampf und Segeln mit 7,1 kn Durchschnittsfahrt zurückgelegt.

Die weiteren Reiseabschnitte sind wie folgt zurückgelegt worden:

### Die Reise nach Saigon

| Daten vom | Daten bis zum 1906 | Reiseabschnitte von | nach | Tage Reisedauer | davon gedampft | Seemeilen zurückgelegt | Durchschnittsfahrt kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 23. VI. | 16. VII. | New York | der Linie | 23½ | 11 | 3800 | 6¾ |
| 16. VII. | 6. VIII. | der Linie | 0° Lg. | 21 | 4 | 3940 | 7¾ |
| 8. VIII. | 24./25. VIII. | 0° Lg. | 80° O-Lg. | 18 | 2 | 3780 | 8¾ |
| 25. VIII | 8. IX. | 80° Lg. | Java Head | 14½ | 10½ | 2605 | 7½ |
| 8. IX. | 14. IX. | Java Head | St. Jacques Reede | 6 | 6 | 1065 | 7¼ |
| 23. VI. | 14. IX. | New York | St. Jacques Reede | 83 | 33½ | 15190 | 7½ |

### Die Rückreise von Bangkok

| Daten vom | Daten bis zum 1906 | Reiseabschnitte von | nach | Tage Reisedauer | davon gedampft | Seemeilen zurückgelegt | Durchschnittsfahrt kn |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11. XI. | 16. XI. | Bangkok | Singapore | 5 | 5 | 800 | 6¾ |
| 18. XI. | 21. XI. | Singapore | der Prinzen-Insel | 3 | 3 | 620 | 6,4 |
| 21. XI. | 21. XII. | der Sundastrasse | Kap d. g. Hofinung | 30 | 11 | 4992 | 6,9 |
| 21. XII. | 8. I. 07 | Kap. d. g. Hoffnung | der Linie | 18 | 11 | 2841 | 6,6 |
| | 1907 | | | | | | |
| 8. I. | 4. II. | der Linie | Lizard | 26 | 14 | 4031 | 6,4 |
| 21. XI. 06 | 4. II. 07 | der Sundastr. | Lizard | 74 | 36 | 11864 | 6,6 |

**Die erste Reise des Segeldampfers „R. C. Rickmers."**

(Nach Ann. d. Hydr. u. Mar.-Met. 1907. Heft X.)

Das Schiff „R. C. Rickmers" gehört der Rickmers Reismühlen, Reederei und Schiffbau-Aktien-Gesellschaft in Bremen; es ist als Fünfmastbark getakelt, hat eine Hilfsmaschine von 1160 i. PS. und eine zweiflügelige Schraube mit verstellbaren Flügeln. Die Abmessungen

Sehen wir von der Fahrt durch die engen Gewässer des ostindischen Inselmeeres oder selbst des Englischen Kanals und der Nordsee ab, also durch Gewässer, indenen die Ueberlegenheit des Dampfseglers über den reinen Segler ohne weiteres in die Augen springt, so finden wir, daß die Reise von der Sunda-Straße nach Lizard mit 6,6 kn Durchschnittsfahrt in

Digitized by Google

74 Tagen ausgeführt worden ist. Das mag in unserer Zeit, die an erstaunlich schnelle Dampfer- wie Seglerreisen gewöhnt ist, auf den ersten Blick gar nicht hervorragend schnell erscheinen, auch nicht einmal, wenn wir sie neben die schnellste der in den Meteorologischen Tagebüchern der Deutschen Seewarte aufgezeichneten Reisen von der Sunda-Straße nach Lizard halten, die vom Schiffe „Columbus" in 79 Tagen ausgeführt worden ist; aber man muß bedenken, daß solche Reisen wie die des „Columbus" nur ganz selten und nur unter durchweg ganz besonders günstigen Umständen vorkommen, daß aber die Reise des „R. C. Rickmers" unter keinen günstigeren als höchstens mittleren Wind- und Wetterverhältnissen, d. h. etwa unter Verhältnissen gemacht ist, die ohne Maschine eine mittlere Reisedauer, nämlich 109 bis 110 Tage ergeben haben würden. Dagegen gehalten, ergibt sich für die Ozeanstrecke der Rückreise des „R. C. Rickmers" ein Gewinn von 36 Tagen.

Legt man denselben Maßstab an die Ozeanstrecke der Ausreise, d. h. nimmt man an, daß die ungefähr mittleren Wind- und Wetterverhältnisse, die „R. C. Rickmers" auf der Ausreise angetroffen hat, wenn das Schiff ein reiner Segler gewesen wäre, ungefähr eine mittlere Reise ergeben haben würden, so ergibt sich ein Gewinn von nur ungefähr 15 Tagen. Das ist zwar etwas zu wenig, weil die Verhältnisse, die „R. C. Rickmers" antraf, eigentlich wohl ungünstigere als mittlere zu nennen sind; es genügt die Zahl, im Vergleich mit den 36 Tagen Gewinn auf der Rückreise, aber doch, um darzutun, wie sehr der Dampfsegler dem reinen Segler überlegen ist auf Reisen, bei denen große Strecken in den Passaten oder bei leichten Winden zurückgelegt werden müssen, wie aber die Ueberlegenheit des Segeldampfers verhältnismäßig geringer wird, wenn große Strecken einer Reise in Gebieten mit starken Winden zurückgelegt werden.

Der „R. C. Rickmers" ist jetzt auf seiner zweiten Reise um Kap Horn und nach der Westküste Nordamerikas. Dem Schiffe sind damit in verschiedenen Gebieten mit eigenartigen meteorologischen Verhältnissen neue Aufgaben gestellt, von deren Lösung man wertvolle weitere Beiträge zur Beurteilung der Verwendbarkeit eines Dampfseglers in großer Fahrt erwarten darf. Ueber den ersten Abschnitt dieser zweiten Ausreise von Hamburg nach San Pedro liegen bereits die folgenden kurzen Angaben vor:

Das Schiff passierte am 19. April 1907 Lizard, schnitt am 7. Mai die Linie, nachdem es vorwiegend gesegelt und nur durch die Stillengürtel gedampft hatte. Am 31. Mai erreichte es 50° s. Br. im Atlantischen Ozean und brauchte unter teilweiser Benutzung seiner Maschine von da bis 50° im Stillen Ozean 10 Tage. Die Linie wurde am 28. Juni, San Pedro am 22. Juli erreicht. Das Schiff hat damit die Reise in weniger als ⅔ der Durchschnitts-Reisedauer eines Seglers vollendet.

Rechnet man von Hamburg aus, so hat es vom 16. April bis zum 22. Juli 1907, in 97,17 Tagen = 15 861 Seemeilen, d. h. durchschnittlich 163,2 Sm. täglich oder 6,80 Sm. stündlich, zurückgelegt, davon: unter Segeln allein in 61,13 Tagen 10 357 Sm. mit 7,18 kn, unter Segeln und Dampf in 37,04 Tagen 5504 Sm. mit 6,2 kn Durchschnittsfahrt, und wenn man die Reise in 5 natürliche Abschnitte teilt, ergibt sich die folgende Tabelle.

| | Zurückgelegte Seemeilen | Tage | Durchschnitts- Etmal Sm. | Fahrt Kn. |
|---|---|---|---|---|
| 1. Von Hamburg bis zum Aequator | | | | |
| unter Segeln . . . . . | 2 117 | 11,21 | 188,85 | 7,87 |
| unter Dampf . . . . . | 1 728 | 9,79 | 176,51 | 7,35 |
| 2. Vom Aequator nach 50° s. Br. im Atlant. Ozean | | | | |
| unter Segeln . . . . . | 2 718 | 16,08 | 169,03 | 7,04 |
| unter Dampf . . . . . | 1 071 | 6,92 | 154,77 | 6,45 |
| 3. Von 50° s. Br. im Atl. nach 50° s. Br. im Stillen Ozean | | | | |
| unter Segeln . . . . . | 593 | 4,46 | 132,96 | 5,51 |
| unter Dampf . . . . . | 675 | 6,54 | 103,21 | 4,30 |
| 4. Von 50° s. Br. im Stillen Ozean nach dem Aequator | | | | |
| unter Segeln . . . . . | 3 213 | 15,96 | 201,32 | 8,39 |
| unter Dampf . . . . . | 329 | 2,04 | 161,26 | 6,72 |
| 5. Vom Aequator im Stillen Ozean nach San Pedro | | | | |
| unter Segeln . . . . . | 1 718 | 12,42 | 138,33 | 5,76 |
| unter Dampf . . . . . | 1 699 | 11,75 | 144,59 | 6,03 |

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Hochgeehrter Herr Geheimrat!

Ich bitte Sie, mir einige Zeilen der Erwiderung auf die Entgegnungen gestatten zu wollen, die Herr Gebers auf meine Zuschrift über den „Beiwert k usw." in Nr. 13 des „Schiffbau" gemacht hat.

Herr Gebers wirft mir vor, ich hätte den ersten Teil seiner Arbeit nicht gelesen. Er nimmt offenbar an, daß, wenn es geschehen wäre, ich jeden Versuch einer analytischen Annäherung an das Problem des Wasserwiderstandes aufgegeben hätte, und er steht anscheinend auf dem Standpunkt: Entweder genaue Rechnung oder gar keine. Nur unter dieser Voraussetzung ist es zu verstehen, daß Herr Gebers die erste Annäherung für die Größe des Wasserwiderstandes — Widerstand — Fläche × Geschwindigkeitshöhe — und eine zweite Annäherung, wie ich sie in meiner Zuschrift gab, durchaus verurteilt. Ich bin mir wohl bewußt, daß die Druckverteilung in Wirklichkeit erheblich von der abweicht, die ich für die Rechnung annehme, und ich möchte beiläufig erwähnen, daß nach meinem Dafürhalten eine räumliche Darstellung der wirklichen Druckverteilung etwa die Form der Glasglocke einer Stutzuhr haben wird. Stünde mir eine Schleppanstalt zur Verfügung, so würde ich mir die Aufgabe stellen, diese Form etwas näher zu bestimmen.

Die in meiner Zuschrift aufgestellten Formen der aus dem hydrodynamischen und*) hydrostatischen Druck sich ergebenden Druckverteilung halte ich zur Bildung

*) Ich nehme an, daß Herr Gebers mit dem Satze: Wo aber die Dynamik anfängt, hört eben die Statik auf, nicht behaupten will, daß, wo der hydrodynamische Druck anfängt, der hydrostatische aufhört; mir ist sonst die Stelle auf S. 445 des „Schiffbau" nicht recht verständlich, in der Herr Gebers über eine Plattenform kleinsten Widerstandes folgendes sagt: .... d. h. genau genommen darf die Platte wegen des mit der Tiefe zunehmenden Wasserdruckes nur angenähert kreisförmig sein."

Digitized by Google

des Beiwerts k für geeigneter, als eine Druckverteilungsform, die nur den hydrodynamischen Druck berücksichtigt; denn sie nähert sich bei großer mathematischer Einfachheit mehr der Wirklichkeit. Die Annäherung geht aber, wie ich auch schon in der Zuschrift andeutete, keineswegs so weit, daß für k immer der gleiche Wert gefunden werden wird.

Der Beiwert k, so behaupten Engels und Gebers, muß für jede Plattenform, jede Plattengröße, jede Plattengeschwindigkeit und jede Tauchtiefe besonders gebildet werden. Dazu habe ich in meiner Zuschrift bemerkt: Das Aehnlichkeitsgesetz stößt einen Teil dieser Kritik um. Herr Gebers entgegnet: Im Gegenteil! — Trotz dieses Widerspruches gehen wir beide von derselben Voraussetzung aus, wie folgende Stellen zeigen:

| Zuschrift. | Entgegnung des Herrn Gebers. |
|---|---|
| . . . . Das (Aehnlichkeits-) Gesetz verlangt für zwei oder mehr zu vergleichende Körper bei den korrespondierenden Geschwindigkeiten dieselbe Größe des Beiwerts. | . . . . Daß dieser Beiwert k aus den Widerstandsergebnissen einer kleinen Platte für eine große, ähnliche Platte nach dem mechanischen Aehnlichkeitsgesetz gebildet werden kann, ist selbstverständlich . . . . |

Wie Herr Gebers von einer solchen Voraussetzung ausgehend zu dem Schluß kommt, daß der Beiwert für jede Plattengröße besonders gebildet werden muß, ist mir nicht klar geworden. Mein Gedankengang ist folgender: Durch Versuch sind z. B. die wirklichen Widerstandswerte einer Platte von 100 × 100 mm Oberkante in der Wasseroberfläche, für Geschwindigkeiten von 0—5,0 m/sek. festgelegt; man kennt innerhalb dieser Grenzen also auch die Beiwerte. Mittels des Aehnlichkeitsgesetzes oder mittels der Beiwerte kann man dann leicht die Widerstände einer Platte von 2500 × 2500 mm für Geschwindigkeiten von 0—25,0 m/sek. oder einer Platte von 10 000 × 10 000 mm für Geschwindigkeiten von 0—50,0 m/sek. ermitteln. Ebenso kann man natürlich auch den Widerstand zwischenliegender oder noch darüber hinausgehender quadratischer Plattengrößen bestimmen. Es liegt also gar kein Grund vor, für jede Plattengröße eine besondere Beiwertsbildung zu fordern. Jene Kritik des Beiwerts besteht also hinsichtlich der Plattengröße nicht zu Recht.

Was Herr Gebers über die notwendige Aehnlichkeit der Tauchtiefe für ähnliche Platten schreibt, klingt ja ganz leidlich; ich hoffe aber, daß Herr Gebers noch Gelegenheit nehmen wird, seinen Gedanken eine mathematische Form zu geben, um sie dem Verständnis näher zu bringen.

Mit vorzüglicher Hochachtung

Bremen, 7. 5. 08. O. Richter.

Möltenort bei Kiel, den 21. Mai 1908.

Hochgeehrter Herr Geheimrat!

Zu der neuen Zuschrift des Herrn O. Richter möchte ich mich, wie folgt, äußern:

Den Hauptgrund für den erwähnten Vorwurf glaube ich auf Seite 502 Absatz 1 des „Schiffbau" deutlich genug angegeben zu haben. Ich hatte allerdings außerdem erwartet, daß die „analytische Annäherung" des Herrn Richter etwas mehr den Ergebnissen der bisherigen Forschung sich annähern würde, wenn sie ihm bekannt gewesen wären. Im übrigen verurteile ich die Ableitung mathematischer Formeln für den Wasserwiderstand durchaus nicht und werde gern selbst den Versuch unternehmen, wenn ich glaube, genügende Klarheit über die Vorbedingungen gewonnen zu haben; dann werde ich auch dem am Schluß vorstehender Erwiderung ausgesprochenen Wunsch nachkommen. Vorläufig aber möchte ich meiner Meinung über den vorliegenden Gegenstand nur insofern Ausdruck verleihen, als sie das rechtfertigt, was Herr Richter von meinen Anschauungen angreift:

1) Nicht nur meine, sondern auch die Versuche anderer Forscher (siehe Aufsatz über den Beiwert k) beweisen, daß der Wasserwiderstand bewegter Platten auf keinen Fall mit zunehmender Tauchtiefe wächst, sondern eher abnimmt; damit ist der Beweis erbracht, daß der statische Druck nicht in der Weise wirkt, wie Herr Richter annimmt.

2) Als Grundlage für die Berechnung der Größe der bewegenden Kraft für die Platte ist die Wirkung zu nehmen, die die Bewegung hervorruft, und die Kraft, die sie auslöst. Beide sind dynamischer Art. Die Wirkung ist Beschleunigung von Wasser, das sich im statischen Zustand befand, die Kraft ist die Schwerkraft. Für die Rückseite der Platte kommt aber die Schwerkraft nur der Masse Wassers für die Beschleunigung in Betracht, welche sich in höheren Schichten als die Platte befindet, nur diese wird Wasser in den Hohlraum hinter der Platte befördern. Ich habe ihre Wirkung der Einfachheit halber bezeichnet mit „mit der Tiefe zunehmender Wasserdruck".

Herr Richter schreibt: „Das Aehnlichkeitsgesetz verlangt für zwei oder mehr zu vergleichende Körper bei korrespondierenden Geschwindigkeiten dieselbe Größe des Beiwertes". Er hätte noch hinzufügen müssen „bei ähnlichen Tauchtiefen". Der Gegensatz hierzu, auf den es ankommt, lautet sicherlich: „Aber für gleich große Geschwindigkeiten und verschieden große ähnliche Körper und ähnliche Tauchtiefen muß der Beiwert eine verschiedene Größe haben. Hoffentlich wird dieses auch Herrn Richter klar sein!

Hochachtungsvoll

Dr.-Ing. Gebers.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

**Neubauaufträge**

Stettiner Maschinenbau A. G. Vulkan: 2 Dampffähren für die Linie Saßnitz—Trelleborg. Länge = 113,0 m, Breite = 15,5 m, Tiefgang rd. 9,0 m. Maschinenleistung = 5000 i. PS. Geschwindigkeit = 16 kn. Die Schiffe erhalten auf dem Wagendeck Doppelgleise von je 80 m Länge, so daß 8 D-Wagen oder 16—18 Güterwagen befördert werden können. Durch einen Doppelboden und zahlreiche wasserdichte Querschotte ist für größte Sicherheit der Schiffe gesorgt.

Digitized by Google

Vertragsmäßig müssen beide Schiffe im Juni 1909 geliefert werden. Die Werft hat die Fertigstellung schon für Mitte Mai in Aussicht gestellt. Wie wir hören, sind die beiden von Schweden zu erbauenden Fährdampfer für diese Linie nach England vergeben worden.

Von der spanischen Regierung ist die Lieferung von 3 Schiffsmaschinen und -Kesseln nebst Zubehör nach Cartagena (Spanien) zwecks Verwendung für 3 im dortigen Arsenal im Bau begriffene Fischerei-Polizeidampfer (lanchas guardapesca) ausgeschrieben worden. Anschlag für jede Maschine nebst Kessel und Zubehör: 62000 Pesetas. Verhandlung: 17. Juni 1908 im Ministerio de Marina in Madrid. Näheres in der Secretaria de la Sección Ejecutiva del Estado Mayor Central des genannten Ministeriums. (Gaceta de Madrid.)

### Stapelläufe

H. C. Stühlken Sohn in Hamburg: Salondampfer „Lalolk" für die Römer Dampfschiffahrt Ges. Der Dampfer soll eine neue Verbindung herstellen zwischen Hayer Schleuse und der Insel Röm. Länge = 24,35 m, Breite = 4,8 m, Tiefgang = 0,6 m. Zwei Compound-Maschinen von je 40 i. PS. mit Tunnelschrauben. Geschwindigkeit = 7,5 kn. Der Dampfer vermag 150 Passagiere zu befördern und ist mit einem eleganten Salon und Restaurant, allem Komfort der Neuzeit entsprechend ausgestattet, um den Badegästen eine möglichst angenehme Ueberfahrt zu gewährleisten. Das Schiff wird in allen Teilen elektrisch erleuchtet und erhält, um die Fahrt über die Watten auch nachts ausführen zu können, auf dem Vorschiff einen großen Scheinwerfer. Die Indienststellung erfolgt bereits Anfang Juni.

H. C. Stühlken Sohn in Hamburg: Passagierdampfer „Jollenführer IV" für Hafendampfschiffahrts A.-G. in Hamburg. Länge = 13,2 m, Breite = 4,45 m, Seitenhöhe = 2,25 m, Maschine von 90 i. PS., Geschwindigkeit = 10 kn.

Swan, Hunter & Wigham Richardson in Newcastle: Großer Frachtdampfer „City of Naples" für die Hall-Linie der Ellermann Lines Co. Ltd. Länge über alles = 131,35 m, Breite = 16,22 m, Seitenhöhe = 10,05 m, Tragfähigkeit = 9300 t d. w. Höchste Klasse der British Corporation, Dreif.-Exp.-Maschine, 2 große Einender-Zylinderkessel.

### Probefahrten, Ablieferungen

Cassen's Werft in Emden: Dampflogger „Leda" für die Leerer Heringsfischerei A.-G. Schwesterschiff der „Ella". Länge = 30,0 m, Breite = 7,0 m, Seitenhöhe = 3,1 m, Compoundmaschine von 240 + 460 mm Zyl.-Durchm. und 320 mm Hub, von 145 i. PS., Kessel von 44 qm Heizfläche, Geschwindigkeit auf der Probefahrt ca. 9 kn. Das Schiff hat einen Scheinwerfer und zwei Sonnenbrenner.

Howaldtswerke in Kiel: Passagierdampfer „Föhr-Amrum" für die Wyker Dampfschiffs-Reederei A.-G. (vgl. S. 582). Die Probefahrt verlief in jeder Beziehung zur Zufriedenheit der Reederei.

Dresdener Maschinenfabrik & Schiffswerft Uebigau, Akt.-Ges. Vier stählerne Elbfrachtschiffe von je 76,0 m Länge über Steven, 10,5 m Breite auf Spanten, 2,2 m Seitenhöhe und 1000 t Tragfähigkeit bei 1,9 m Tiefgang. Das Eigentümliche dieser Fahrzeuge im Vergleich zu den gewöhnlichen Elbefrachtschiffen besteht in der runden Kimm und stählernen Boden, ferner einem 500—750 mm breiten stählernen Deckstringer, einem 1000 mm hohen stählernen festen Decksseitenanschlag (Luksüll, Dennebaum), einer 1200 mm breiten, stählernen Firstplatte mittschiffs und endlich einem platten hölzernen Tafeldeck nach Art der Rheinkähne.

3 stählerne offene Hüttenschuten für Hamburg. Länge über Deck = 20,0 m, Breite = 5,05 m, Seitenhöhe = 1,6 m, Tragfähigkeit bei 1,35 m Tiefgang = 70 t.

5 offene Schuten. Länge = 14,5 m, Breite = 3,5 m, Seitenhöhe = 1,3 m, Tragfähigkeit = 25 t.

6 Deckschuten mit Zollverschlußeinrichtung. Länge über Deck = 18,0 m, Breite = 4,6 m, Seitenhöhe = 1,75 m, Tragfähigkeit = 60 t bei 1,5 m Tiefgang.

Seitenrad-Personendampfer für Herrn Fährbesitzer E. Schmidt in Schandau. Länge zw. Steven = 27,0 m, Breite = 4,0 m, Seitenhöhe = 1,3 m, Tiefgang = 0,74 m in betriebsfertigem Zustand mit 200 Personen und 3 t Kohlen an Bord. Schrägliegende Radschiffs-Verbundmaschine von 280 × 450 mm Zylinderbohrung und 600 mm Kolbenhub mit Einspritzkondensation und Stephensonscher Kulissensteuerung, welche 80 i. PS. entwickelt. Ein liegender zylindrischer Schiffskessel von 34,8 qm Heizfläche und 10 kg Dampfüberdruckspannung.

Schrauben-Schleppdampfer für die Moldau-Elbe-Remorquage-Gesellschaft zu Prag. Länge zwischen Steven = 25,0 m, Breite = 5,0 m, Seitenhöhe = 2,2 m, Tiefgang = 1,36 m 7 t Kohlen. Eine stehende Verbundmaschine von 270 × 520 mm Zylinder-Bohrung bei 360 mm Kolbenhub mit Einspritzkondensation und Klugscher Umsteuerung von ca. 220 i. PS. Ein liegender zylindrischer Schiffskessel von 90 qm Heizfläche und 12 Atm. Ueberdruckspannung.

Akt.-Ges. H. Paucksch in Landsberg a. W.: Doppelschrauben-Schleppdampfer „Germania" für die Firma Schütze & Henkel in Halle a. S. Das Schiff ist für den Dienst Hamburg—Halle a. S. bestimmt. Länge = 41,0 m, Breite = 6,0 m, Seitenhöhe = 2,2 m, Tiefgang = 1,1 m mit 200 t Kohlen. 2 Dreif.-Expans.-Maschinen von 350 mm Hub und zusammen 420 i. PS. Kessel von 126 bezw. 140 qm Heizfläche und 14 Atm. Druck. Der Abdampf der Maschinen wird durch Vorwärmer geleitet.

Das Schiff, das vollständig aus Stahl erbaut ist, enthält außer den üblichen Ankerwinden eine Dampfverholwinde, Dampfsteuerwinde, Dampfstrahl-Ejektor zum Lenzen fremder Schiffe und vorne und hinten große Tanks zum Verändern der Trimmlage, die auch als Laderäume ausgenutzt werden können; 2 seitliche und ein Quer-Bunker gestatten die Aufnahme von 1200 Ztr. Kohlen.

Chantiers de l'Atlantique in St. Nazaire: Großer Postdampfer „Chicago" für die Compagnie Générale Transatlantique. Länge zw. Perp. = 152,92 m, Breite = 17,60 m, Seitenhöhe = 13,0 m, Tiefgang beladen = 7,80 m, Deplacement = 14500 t. Mittlere Ozeangeschwindigkeit = 16,5 kn. Auf der Probefahrt wurden 17,5 kn erreicht. Doppelboden von 1070 t Inhalt. 12 wasserdichte Schotten mit hydraulischer Türschließvorrichtung von der Kommandobrücke aus. 98 Kammern und ein Speisesaal mit 118 Sitzplätzen für Passagiere I. Klasse, 48 Kammern für 184 Passa-

Digitized by Google

gieren III. Klasse, Einrichtungen für 1055 Zwischendecker. 2 Dreif.-Expans.-Maschinen von zusammen 9200 i. PS., 9 Kessel von 13,5 Atm. Druck, 1916,28 qm Heizfläche und 23 Feuern mit 46,20 qm Rostfläche. 2 Turbodynamos von 140 RW. bei 110 Volt und 1270 Ampères. Sämtliche Winden mit elektrischem Antrieb. Kühlanlage nach System Linde. 16 Rettungsboote und 5 Flöße. Die Besatzung besteht aus 17 Offizieren, 115 Mann Decks- und Maschinenpersonal und 62 Stewards, Köchen usw., so daß im ganzen 1702 Personen auf dem Dampfer untergebracht werden können.

### Fahrtberichte

Seit der Indienststellung der beiden großen englischen Turbinen-Schnelldampfer „Lusitania" und „Mauretania" hat man sowohl in Laien- als namentlich auch in nautischen Kreisen mit lebhafter Spannung die Leistungen dieser gewaltigen Ozeanriesen verfolgt. Nachdem die „Lusitania" eine Reihe von Rundreisen über den Ozean gemacht hat, sind Vergleiche ihrer Leistungen mit denen unserer deutschen Schnelldampfer möglich. Stellen wir die Durchschnittsleistungen der sieben ersten Reisen der Lusitania mit den sieben ersten des Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd in Vergleich, so ergibt sich folgendes interessante Bild:

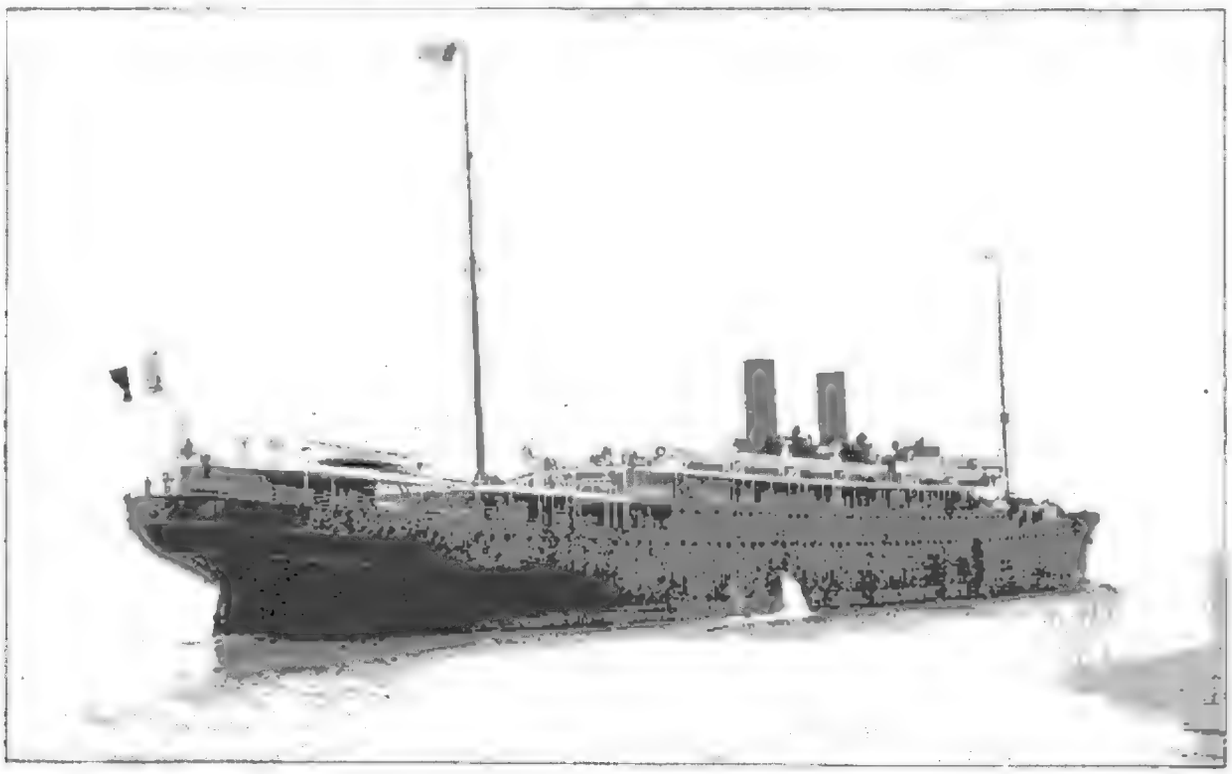
„Lusitania"

| Richtung | Geschwindigkeit |
|---|---|
| Queenstown—Sandy Hook | 22,46 kn |
| Sandy Hook—Queenstown | 22,95 kn |
| Beide Strecken zusammen | 22,71 kn |

„Kronprinzessin Cecilie"

| Richtung | Geschwindigkeit |
|---|---|
| Cherbourg—Sandy Hook | 22,27 kn |
| Sandy Hook—Plymouth | 22,66 kn |
| Beide Strecken zusammen | 22,47 kn |

Hieraus ergibt sich bezüglich der Durchschnittsleistungen der beiden Dampfer für die sieben ersten Reisen westwärts eine Differenz von nur 0,19 kn, ostwärts 0,29 kn, für beide Strecken zusammen nur 0,24 kn zugunsten der „Lusitania". Nun kommt aber in Betracht, daß der Lloyddampfer „Kronprinzessin Cecilie" sowohl ausgehend wie heimkommend eine größere Distanz als die „Lusitania" zu durchlaufen hat. Der obigen Berechnung der Durchschnittsleistungen liegt für den Turbinendampfer „Lusitania" die Strecke Queenstown—Sandy Hook (ausgehend und einkommend) zugrunde. Für die Berechnung der Durchschnittsleistung der mit Kolbenmaschinen versehenen „Kronprinzessin Cecilie" kommt jedoch für die Ausreise die Strecke Cherbourg—Sandy Hook, für die Heimreise die Strecke Sandy Hook—Eddystone-Leuchtturm (unweit Plymouth)



Französischer Postdampfer „Chicago"

in Frage. Die Distanzen, welche die deutschen Schnelldampfer zurückzulegen haben, sind also, wie ein Blick auf die Karte zeigt, gegenüber denen der Liverpooler Schiffe nicht unerheblich größer. Sie betragen:

Ausgehend:

| | | |
|---|---|---|
| Queenstown—Sandy Hook: | Lange Strecke: | 2889 Sm. |
| | Kurze Strecke: | 2780 Sm. |
| Cherbourg—Sandy Hook: | Lange Strecke: | 3140 Sm. |
| | Kurze Strecke: | 3050 Sm. |

Einkommend:

| | | |
|---|---|---|
| Queenstown—Sandy Hook: | Lange Strecke: | 2932 Sm. |
| | Kurze Strecke: | 2807 Sm. |
| Cherbourg—Sandy Hook: | Lange Strecke: | 3078 Sm. |
| | Kurze Strecke: | 2970 Sm. |

In den Wintermonaten benutzen die transatlantischen Dampfer, den bekannten Vereinbarungen der Reedereien gemäß, den längeren Dampferweg, für den die Entfernung von Cherbourg bis Sandy Hook, wie aus obiger Tabelle ersichtlich, ausgehend um ca. 250 Sm. größer als diejenige von Queenstown bis Sandy Hook ist. Heimkehrend beträgt die Differenz der Entfernung der Strecken Sandy Hook—Eddystone und Sandy Hook—

Digitized by Google

Queenstown etwa 150 Sm., durchschnittlich für beide Richtungen etwa 200 Sm. Für die Sommerreisen auf der kurzen Strecke stellt sich das Verhältnis für die „Kronprinzessin Cecilie", wie aus der Aufstellung ersichtlich ist, noch ungünstiger: die Entfernung von Cherbourg bis Sandy Hook ist auf der kurzen Strecke 270 Sm. länger als diejenige von Queenstown dorthin. Umgekehrt von Sandy Hook bis Eddystone beträgt die Entfernung etwa 160 Sm. mehr als bis Queenstown. Für beide Entfernungen zusammen ergibt sich eine größere Entfernung von durchschnittlich etwa 220 Sm. Der Einfluß der von der „Kronprinzessin Cecilie" zurückzulegenden längeren Strecke auf die Verminderung der Geschwindigkeit wird sofort klar, wenn man annimmt, daß die „Lusitania" dieselbe zurückzulegen hätte. Dann nämlich müßte die „Lusitania" beispielsweise ausgehend im Sommer für 270 Sm., oder ungefähr 10 % mehr Kohlen mitnehmen. Dies würde aber eine Vermehrung des Tiefganges und des Widerstandes, mithin eine Verminderung der Geschwindigkeit zur Folge haben. Hierbei ist angenommen, daß die bereits bis aufs äußerste ausgenutzten Kohlenbunker der „Lusitania" überhaupt groß genug sein würden, um das für die längere Reise erforderliche Kohlenquantum aufzunehmen. Somit läßt sich sagen, daß die Leistungen des Lloyddampfers „Kronprinzessin Cecilie" und des englischen Dampfers „Lusitania" auf den ersten sieben Reisen praktisch völlig gleichwertig sind. Bedenkt man ferner, daß die Maschinen der „Lusitania" um etwa 24 000 PS. stärker sind, als diejenigen der „Kronprinzessin Cecilie", so wird ohne weiteres klar, daß wir es hier mit einem außerordentlich interessanten und beachtenswerten Resultat der Leistungsfähigkeit des deutschen Schiffes zu tun haben. Dies Resultat stellt dem deutschen Schiffbau ein glänzendes Zeugnis aus, das auch dadurch nicht ungünstig beeinflußt wird, daß der zweite englische Riesendampfer „Mauretania" auf seinen ersten vier, bezw. fünf Reisen zwischen Queenstown—Sandy Hook und umgekehrt mit 23,16 kn einen etwas besseren Durchschnitt erzielt hat, als sein Schwesterschiff „Lusitania".

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Howaldtswerke, Kiel. Die Gesellschaft teilt mit, daß laut Beschluß des Aufsichtsrates die Prokuristen Ernst Schwerdtfeger und Johannes Koch zu Vorstandsmitgliedern ernannt sind, sowie daß Kaufmann Karl v. Kries in den Vorstand eingetreten ist. Gleichzeitig ist den bisherigen Mitarbeitern, Kaufmann Friedr. Urlaub und Oberingenieur Alfred Mehlhorn Prokura erteilt worden.

---

Die Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck wird in eine Aktien-Gesellschaft umgewandelt werden.

---

Stettiner Vulkan. In ihrem Geschäftsbericht für 1907 klagt die Verwaltung über die andauernd steigende Tendenz der Materialpreise und die stetig anwachsenden Ausgaben für Löhne. Mit dem Abflauen der Beschäftigung im Schiffbau des In- und Auslandes und der dadurch herbeigeführten gedrückten Preislage für Neubauten habe sich die Lage noch verschärft. Wenn die Verwaltung erhöhte Umsätze habe erzielen können, so sei die Erhöhung bisweilen auf Kosten der Gewinne geschehen, weil die Verwaltung gezwungen gewesen sei, Aufträge fast ohne jeden Gewinn hereinzunehmen. Unter Berücksichtigung dieser Umstände präsentierte sich das Gewinn- und Verlustkonto folgendermaßen: Aus der Fabrikation wurden 3 743 465 M gegen 3 294 130 M im Vorjahre vereinnahmt, an Zinsen 707 532 M (715 387). Auf der anderen Seite werden Abschreibungen mit 2 673 800 M (2 028 531) aufgeführt. Es verbleibt ein Ueberschuß von 1 778 528 M gegen 1 981 875 M. Daraus werden 88 926 M (99 093) ordentliche und 32 052 M (58 988) außerordentliche Reserven dem Baufonds zugeführt. Das Ausstellungs- und Versuchskonto erhält eine Ueberweisung von 45 000 M (60 000 M). An Dividende werden wieder 1 400 000 M = 14 % verteilt. Wie im Vorjahre werden 111 111 M an Tantieme gewährt. Die Bilanz des Vulkan weist 4 460 000 M Gebäude, Grund und Boden auf gegen 6 300 000 M im Vorjahre. Diese Verminderung erklärt sich daraus, daß die Verwaltung eine Reihe von Uebertragungen teils auf andere Konten, teils auf die neu geschaffenen Titel: „Gleisanlagen, Hofpflasterung und Kanalisation", „Wohlfahrtseinrichtungen" und „Hellingeanlagen" vorgenommen hat. Der Zugang an Gebäuden und Grundstücken beträgt 391 027 M. Das neue Konto „Hellingeanlagen" erscheint mit 2 070 000 M. Die Modelle sind mit 11 293 841 M (15 744 709) ausgewiesen, Materialien mit 3 604 259 M (3 357 482). Effekten sind diesmal für 80 500 M (126 130) vorhanden. Das Konto „Konsortialbeteiligung" enthält unverändert 68 068 M. Debitoren stiegen von 9 208 424 M auf 16 357 180 M. Unter den Passiven erscheint der Reservebaufonds mit 2 000 000 M (1 900 000), der Assekuranzfonds unverändert mit 200 000 M, das Ausstellungs- und Versuchekonto mit 59 198 M (60 071). Kreditoren fordern 20 115 990 M (16 256 232). Ueber das neue Jahr sagt die Verwaltung: „Für das laufende Jahr sind wir sowohl im Schiffbau wie in der Lokomotivabteilung ausreichend beschäftigt. Die Vorarbeiten für die Errichtung unserer Zweigniederlassung in Hamburg haben im verflossenen Jahre geregelten Fortgang genommen gegenwärtig wird allenthalben an den Fundamenten für die zu erbauenden Werkstätten gearbeitet."

---

Der große Streik der englischen Schiffbau-Arbeiter ist durch Vermittlung des englischen Handelsministers beendet worden.

### Eisenwerke, Walzwerke

Einige Daten aus dem soeben zur Ausgabe gelangten Jahresbericht der Pensionskasse der Kruppschen Gußstahlfabrik in Essen dürften augenblicklich von Interesse sein. Der Rückgang der wirtschaftlichen Konjunktur, so heißt es dort, hatte eine Verringerung des Bestandes der Mitglieder zur Folge; die Zahl der Mitglieder war am Schlusse des Jahres 1907 auf 31 623 (gegen 34 715 im Vorjahre) zurückgegangen; die Einnahmen sind um 95 000 M geringer gewesen, und der Ueberschuß der Einnahmen gegen die Ausgaben ist von 1 540 000 M auf 1 400 000 M gesunken. Dagegen sind die ausgezahlten Pensionen um 72 500 M gestiegen, und eine ähnliche Steigerung ist auch für 1908 zu erwarten, wie überhaupt auf absehbare Zeit mit einer Steigerung der Pensionszahlungen zu rechnen ist, weil der Beharrungszustand noch lange nicht erreicht ist. Das Kapitalvermögen (Bestand an Wertpapieren) ist im Berichtsjahr von 17 730 183 auf 18 848 445 M gewachsen, also um 1 118 262 M, während ihm im Vorjahr 1 928 152 M zugeflossen sind; diese Tatsache erklärt sich daraus, daß die Pensionskasse durch

Digitized by Google

den Kursrückgang der Staats- und Kommunalanleihen im Jahre 1907 einen buchmäßigen Kursverlust von 809 890 M erlitten hat. Von den Mitgliedern hatten am Jahresschluß 7155 ein Dienstalter von mindestens 15 Jahren und hiervon 3917 von mehr als 20 Jahren zurückgelegt. Die Beiträge betragen 2½ % des Arbeitsverdienstes bis 6¾ M für den Arbeitstag oder 2000 M für das Jahr. Die Firma zahlt Beiträge in derselben Höhe. Die geringste Beitragsleistung, mit der ein Mitglied im Jahre 1907 pensioniert wurde, betrug 477 M, und die höchste nach einer 44jährigen Dienstzeit 982 M; die Jahrespension des ersteren beläuft sich auf 511 M und die des letzteren auf 1490 M. Rückzahlungen von Beiträgen beim Ausscheiden aus der Mitgliedschaft der Kasse sind durch die Satzungen ausgeschlossen. Die Firma hat aber wiederholt, besonders in Fällen, wo andauernde Krankheit der Anlaß des Austritts war, Unterstützungen ungefähr in der Höhe der geleisteten Beiträge bewilligt; diese Zahlungen betrugen in den Jahren 1901 bis 1907 im ganzen 63 962 M. Im Jahre 1907 sind an 1977 Vollpensionäre, 204 Teilpensionäre, 1382 Witwen und 117 Vollwaisen 1 898 067 M gezahlt worden. Seit dem 1. Januar 1885 hat die Kasse 18 247 000 M an Pensionen geleistet. Am Jahresschlusse waren außer 112 Vollwaisen noch 691 Kinder vorhanden, für die Kindergeld bezahlt wurde. Im ganzen finden zurzeit einschließlich der Ehefrauen der Pensionäre und der erwerbslosen Kinder mehr als 9000 Personen durch die Pensionskasse ihre Versorgung. Unter den im Jahre 1907 durch Tod ausgeschiedenen Pensionären betrug die längste Zeit des Genusses der Pension 30 Jahre, unter den Witwen 35 Jahre. Die den pensionierten Männern bewilligte staatliche Invalidenrente, die nach den Satzungen zur Hälfte auf die Pension angerechnet wird, betrug 320 401 M für das Jahr. 30 Personen beziehen Altersrente im Gesamtbetrage von 5682 M, die ihnen voll bleibt. Von den Pensionierten haben 394 ihren Wohnsitz nach auswärts verlegt, meist nach ihrer in billigerer Gegend gelegenen Heimat; ihnen wird die Pension kostenfrei zugesandt. 291 Pensionäre haben kostenfreie Wohnung in der Kolonie Altenhof. Zurzeit wohnen dort 207 Pensionäre mit Familie, 23 Witwer und 61 Witwen. Die Kasse hat volle Selbstverwaltung und die Rechte einer juristischen Person. Der Vorstand besteht aus 12 Mitgliedern; 6 ernennt die Firma, 6 wählen die Mitglieder. Die Verwaltungskosten trägt die Firma; sie betrugen im Berichtsjahre 20 944 M. Die Kasse schließt in den Einnahmen mit 3 942 460 M, darunter 1 269 393 M Beiträge der Mitglieder, dieselbe Summe als Beiträge der Firma und 675 223 M Zinsen. Die Leistungen der Pensionskasse werden ergänzt durch die Leistungen der für den ganzen Bereich der Firma bestimmten Kruppschen Arbeiter- und Invalidenversicherung. Das Vermögen dieser Stiftung beträgt jetzt 7 200 000 M; die jährlichen Zinsen unterliegen der Verwendung. Die Mitglieder der Pensionskasse, die vor Erlangung der Pensionsberechtigung mit einer Dienstzeit von wenigstens fünf Jahren wegen Arbeitsunfähigkeit aus den Diensten der Firma ausscheiden, erhalten aus der Stiftung in dem fast immer vorliegenden Bedürftigkeitsfalle fortlaufende Unterstützungen. In Einzelfällen werden solche Unterstützungen schon nach Zurücklegung einer dreijährigen Dienstzeit gewährt. Ebenso erhalten nicht pensionsberechtigte Witwen von Arbeitern, die eine Dienstzeit von rund zehn Jahren zurückgelegt haben, nach bestehender Uebung im Bedürftigkeitsfalle fortlaufende Unterstützungen. Einmalige Unterstützungen werden in allen Bedürftigkeitsfällen gewährt, ohne Rücksicht auf die Länge der Dienstzeit. Außerdem erhalten Pensionäre mit kleinen Pensionen in Fällen besonderer Bedürftigkeit laufende Zuschüsse; einmalige Unterstützungen werden ohne Rücksicht auf die Pensionshöhe nach Bedürftigkeit gewährt. Im Jahre 1907 sind im ganzen 151 037 M aus der Arbeiter- und Invalidenstiftung zu Unterstützungszwecken gezahlt worden.

### Maschinenfabriken

Der Duisburger Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft, vormals Bechem u. Keetmann, ist, wie wir hören, von der Firma Friedrich Krupp in Essen eine Panzerplattenbiegemaschine für einen Arbeitsdruck von 10 Millionen Kilo in Auftrag gegeben worden. Es dürfte dies eine der größten dampfhydraulischen Pressen sein, welche je gebaut worden sind; ihre Anfertigung legt von neuem Zeugnis ab von der Leistungsfähigkeit der Erbauerin auch auf diesem Gebiete.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Hamburg und der Rhein-Seeverkehr. Es sind jetzt ungefähr anderthalb Jahrzehnte her, daß die langjährigen Bemühungen der Stadt Köln um die Wiedererweckung des direkten Verkehrs zwischen dem deutschen Niederrhein und den großen Seehäfen zu einem ersten Erfolg geführt haben. Seit Anfang der neunziger Jahre verkehren auf dem Rhein eine nicht geringe Anzahl von Seedampfern und Seeleichtern, die die Güter ohne Umladung von den deutschen Rheinhäfen, insbesondere Köln, Düsseldorf und Duisburg-Ruhrort nach den Häfen der Nord- und Ostsee bringen. Im Vergleich zu dem großen eigentlichen Rhein-Schiffahrtsverkehr ist freilich der Rhein-Seeverkehr noch allzu erheblich. Der gesamte Rhein-Schiffahrtsverkehr betrug im Jahre 1907 23 080 121 t, darunter der Rhein-Seeverkehr 342 411 t. Erklärlicherweise ist der letztere erheblich von den Wasserstandsverhältnissen abhängig, und wenn sich für das Jahr 1907 eine Verminderung des Rhein-Seeverkehrs eingetreten ist, so hat man das auf die ungünstigen Wasserstandsverhältnisse des Jahres 1907 zurückzuführen. Unter den Seehäfen, die am direkten Rhein-Seeverkehr in erster Linie beteiligt sind, steht Hamburg an erster Stelle. Im vergangenen Jahre entfielen auf den Hamburger Hafen 34,6 % des gesamten Rhein-Seeverkehrs, nämlich 118 635 t. Ladung und Rückladung verteilen sich gerade bei Hamburg ziemlich gleichmäßig, indem nach Hamburg 58 599 t, dagegen von Hamburg 60 036 t befördert wurden. An dem Verkehr zwischen Hamburg und dem Rhein ist in erster Linie die Hamburg-Amerika-Linie beteiligt, die mit 2 Rhein-Seedampfern, 4 Rheinseeleichtern und einem Seeschlepper, im Bedarfsfalle mit weiteren gecharterten Fahrzeugen einen regelmäßigen Elbe-Rheindienst unterhält. Der für den Rhein-Seeverkehr zweitwichtigste Hafen ist Königsberg, an dritter Stelle folgt Stettin, sodann Danzig und endlich Bremen. Recht beträchtlich ist auch der Verkehr mit kleineren deutschen, mit englischen und russischen Häfen. Im Jahre 1907 hat in dem direkten Verkehr zwischen Hamburg und dem Rhein neben Stückgütern insbesondere der Transport von rohen Metallen (18 041 t), sodann von Werkzeugen (3763 t) und chemischen Stoffen Bedeutung gehabt. Rheinaufwärts sind von Hamburg nicht unbeträchtliche Mengen von fetten Oelen und Fetten (13 227 t), von Zucker (9698 t), Mehl (5104 t) und Zement (4384 t) befördert worden. Wenn

Digitized by Google

man auch der Rhein-Seeschiffahrt eine erhebliche Rentabilität nicht nachsagen kann, so ist es dennoch erfreulich, daß auch in diesem Teile des Verkehrs mit dem gewerbereichen Bezirk am Niederrhein der Hamburger Platz eine überragende Stellung einnimmt. Die Bedeutung des Rhein-Seeverkehrs wird eine um so größere werden, wenn der Rhein-Herne-Kanal eine Wasserverbindung vom Rhein nach dem westfälischen Industrierevier hergestellt haben wird.

---

Die Verdoppelung des amerikanischen Ueberseehandels wurde im Senat als eine Folge des Krieges mit Spanien bezeichnet. Von dem Redner wurde ausgeführt, daß der Ueberseehandel erst durch die Kriegsmarine auf seine jetzige Höhe gebracht sei. Im Laufe von 100 Jahren war die Einfuhr auf 616 und die Ausfuhr auf 863 Millionen Dollar gestiegen und in den letzten 8 oder 10 Jahren nach dem Kriege mit Spanien, „als die Welt die amerikanische Kriegsmarine kennen gelernt und die amerikanische Flagge auf allen Meeren geweht hatte", wurde der Handel Amerikas verdoppelt, so daß die Einfuhr jetzt 1226 und die Ausfuhr 1718 Millionen Dollar beträgt.

---

Der Hafen von La Plata. Aus Anlaß der Studien, die gegenwärtig zur Festsetzung der Freizone in dem Hafen von La Plata angestellt werden, sind von der Hafenverwaltung einige Angaben über dessen Leistungsfähigkeit und Umschlag in den letzten Jahren gemacht worden. Die Schuppen bedecken eine Fläche von 17 568 qm, die bei einem fast ausschließlich dem Export dienenden Hafen als ausreichend bezeichnet wird; bei Bedarf können noch weitere 70 ha mit Schuppen besetzt werden. Es sind 28 Krane von je 1½ t Tragkraft vorhanden; ein großer Kran mit 15 t Maximalleistungsfähigkeit ist in Armierung begriffen. Außerdem sind 12 Oeffnungen für Transportbänder vorhanden, welche 52 t in der Stunde bewältigen können. Bei geeignetem Personal können pro Tag 12 000 t losen Getreides verladen werden, was in den neun Monaten der Exportsaison 2 692 000 t ergeben würde.

Im Jahre 1905 sind über La Plata 139 984 t Kohle, 35 t Petroleum und 99 252 t anderer Waren eingeführt und 51 440 t Kohle, 290 700 t Getreide und 60 004 t Gefrierfleisch nach auswärts verschifft worden, zusammen also 239 271 t Eingang und 402 144 t Ausgang. In den letzten Jahren hat sich dies Verhältnis nicht viel geändert. Die Einnahmen betrugen im Jahre 1905: 675 264 $ (Pesos), im Jahre 1906: 1 115 585 $ und im Jahre 1907: 832 830 $; die Betriebskosten beliefen sich in diesen drei Jahren durchschnittlich auf 870 000 $ oder 33 % der Einnahmen. In den ersten drei Monaten des laufenden Jahres sind von den Bahnen 250 000 t Getreide in La Plata angefahren und davon 218 720 t bereits verladen worden. (Buenos Aires Handels-Zeitung.)

---

In absehbarer Zeit wird man von Tsingtau bis Berlin per Eisenbahn fahren können und wird die Strecke in 12 bis 10 Tagen zurücklegen, während man jetzt auf dem Seewege 47 Tage gebraucht. Die Entfernung auf dem Seewege beträgt rund 22 500 km, während die Länge des Schienenweges nur ca. 10 600 km, also nicht halb so lang ist. Der Schienenweg wird von Tsingtau über Peking, Kiachta, Irkutsk und Moskau nach Berlin führen.

Die 7800 km lange Strecke Irkutsk—Berlin ist vollendet, ebenso ein Teil der 1250 km langen Strecke Tsingtau—Peking, bezw. Tsingtau—Kalgau (200 km von Peking), während die mittelste Strecke durch die Mongolei von ca. 1550 km Länge noch nicht einmal angefangen ist; hier gilt es, die ca. 1000 km breite Wüste Gobi zu durchqueren.

**Postdampfschiffsverbindungen nach den deutschen Schutzgebieten**

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Dampfer | | | | Tage | | | |
| Nach | Deutsch-Ostafrika | fahr. monatl. | 3; | Fahrtdauer bis | Mombassa | ca. 17; | Abfahrtshafen | Neapel, Marseille, Brindisi. |
| „ | Deutsch-Neuguinea | „ „ | 2; | „ „ | Simpsonhafen | „ 40; | „ | Neapel, Marseille, Brindisi. |
| „ | Dtsch.-Südwestafrika | „ „ | 8; | „ „ | Swakopmund | „ 25; | „ | Hamburg, Southampton, Boulogne etc. |
| „ | Kamerun | „ „ | 12; | „ „ | Duala | „ 24; | „ | Hamburg, Liverpool, Boulogne etc. |
| „ | Karolinen, Mariannen | „ „ | 1; | „ „ | Ponape | „ 52; | „ | Neapel. |
| „ | Kiautschau | „ „ | 9; | „ „ | Tsingtau | „ 34; | „ | Neapel, Marseille, Liverpool. |
| „ | Marshall-Inseln | „ „ | 2; | „ „ | Jaluit | „ 52; | „ | Neapel, Brindisi. |
| „ | Samoa | „ „ | 2; | „ „ | Apia | „ 30; | „ | Queenstown. |
| „ | Togo | „ „ | 13; | „ „ | Lome | „ 20; | „ | Hamburg, Rotterdam, Boulogne. |

Es sind deutsche, englische und französische Postdampfer, die diese regelmäßigen Touren fahren.

---

## Statistisches.

**Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im März 1908**

| | im Februar 1908 t | im März 1908 t | v. 1. Jan. — 31. März 1908 t | im März 1907 t | v. 1. Jan. — 31. März 1907 t |
|---|---|---|---|---|---|
| Gießerei-Roheisen | 191 196 | 199 769 | 583 421 | 201 058 | 544 663 |
| Bessemer- „ | 36 940 | 35 937 | 112 180 | 43 574 | 121 132 |
| Thomas- „ | 619 021 | 653 682 | 1955 105 | 690 312 | 2015 902 |
| Stahl- und Spiegeleisen | 87 791 | 93 997 | 271 250 | 94 878 | 256 116 |
| Puddel-Roheisen | 59 238 | 63 613 | 180 557 | 69 435 | 201 787 |
| Gesamt-Erzeugung | 994 186 | 1 046 998 | 3 102 513 | 1 099 257 | 3 139 600 |

Digitized by Google

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 31. Januar 1908 und 1907 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 |
| Gestrandet | 22 | 15 | 25 | 23 | 181 | 170 | 46 | 50 | 203 | 185 | 71 | 73 |
| Zusammengestoßen | 3 | 6 | 2 | 4 | 234 | 171 | 61 | 34 | 237 | 177 | 63 | 38 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 28 | 25 | 44 | 35 | 28 | 25 | 44 | 35 |
| Maschinenschaden | — | — | — | — | 75 | 81 | — | — | 75 | 81 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | — | 37 | 17 | 7 | 4 | 37 | 17 | 7 | 4 |
| „ Feuer „ | — | 3 | 1 | 1 | 30 | 34 | 1 | 2 | 30 | 37 | 2 | 3 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | — | 77 | 47 | 33 | 19 | 77 | 47 | 33 | 19 |
| Verschiedene Ursachen | 1 | — | 1 | — | 64 | 32 | 12 | 4 | 65 | 32 | 13 | 4 |
| Verschollen | 3 | 2 | 6 | 4 | — | — | — | — | 3 | 2 | 6 | 4 |
| Gekentert | — | — | 1 | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — |
| Gesunken | 3 | 2 | 3 | 4 | 2 | 1 | — | 2 | 5 | 3 | 3 | 6 |
| Verlassen | 1 | — | 6 | 4 | — | 1 | 2 | — | 1 | 1 | 8 | 4 |
| Kondemniert | — | — | 3 | 3 | — | — | — | — | — | — | 3 | 3 |
| Zusammen | 33 | 28 | 48 | 43 | 728 | 579 | 206 | 150 | 761 | 607 | 254 | 193 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1908 | 33 | 48 945 | 48 | 17 934 |
| 1907 | 28 | 34 497 | 43 | 21 266 |

heutigen statistischen Erscheinungen die Aufmerksamkeit der interessierten Kreise zugewandt wird.

Das erste Heft des 17. Jahrgangs der Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs enthält u. a. einen statistischen Aufsatz über die Seereisen deutscher Schiffe im Jahre 1906. Derselbe beschränkt sich nicht nur auf die Zahlen des Jahres 1906 selbst, sondern gestattet einen Ueberblick über die Entwicklung des von deutschen Schiffen bewältigten Verkehrs in den letzten Jahrzehnten. Aus der erwähnten Statistik stellen die „Hamburger Beiträge" folgende Tabelle zusammen:

| Reisen deutscher Schiffe | Schiffe (Reisen) | | | Zunahme von 1885 bis 1906 | Netto-Reg.-Tons | | | Zunahme von 1885 bis 1906 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1885 | 1900 | 1906 | | 1885 | 1900 | 1906 | |
| Zwischen deutschen Häfen | 36 008 | 49 495 | 57 438 | 21 430 = 59,5% | 1 678 641 | 3 689 346 | 4 876 376 | 3 197 735 = 190,5% |
| Zwischen deutschen u. außerdeutschen Häfen | 18 805 | 23 022 | 28 385 | 9 580 = 50,9% | 6 979 875 | 13 836 277 | 19 510 009 | 12 530 135 = 179,5% |
| Zwischen außerdeutschen Häfen | 13 112 | 24 439 | 34 794 | 21 682 = 157,7% | 9 250 082 | 36 976 570 | 66 130 255 | 56 880 173 = 614,9% |
| Gesamtzahl der Seereisen | 67 925 | 96 956 | 120 617 | 52 692 = 77,6% | 17 908 598 | 54 502 193 | 90 510 640 | 72 608 042 = 405,4% |

Die Seereisen deutscher Schiffe. Es ist bekanntlich in letzter Zeit häufiger darüber geklagt worden, daß die deutsche Verkehrsstatistik, insbesondere die der Seeschiffahrt, recht spät erscheint. Wenn es auch wichtig wäre, unsere amtliche Statistik früher zu erhalten, als dies heute möglich ist, so darf man doch andererseits nicht den Fehler begehen und die Statistik, weil sie etwas spät kommt, nun vernachlässigen. Gerade über letzteres kann sich die Statistik ihrerseits nicht mit Unrecht beklagen. Es steht fest, daß unsere amtlichen statistischen Aufzeichnungen wertvolles Material enthalten, welches wert ist, daß es mehr benutzt wird, und unsere statistischen Behörden werden sicher um so mehr bestrebt sein, ihre Veröffentlichungen nach allen Seiten hin zu verbessern, je mehr den

Es geht hieraus hervor, daß die Beschäftigung der deutschen Schiffahrt den verhältnismäßig geringsten Fortschritt zwischen deutschen und außerdeutschen Häfen gemacht hat. Eine ganz gewaltige Zunahme ist dagegen für den auch absolut größten Teil des deutschen Schiffsverkehrs, den zwischen ausländischen Häfen zu verzeichnen (614,9 %). Daß aber auch die verhältnismäßig geringere Zunahme des Verkehrs zwischen deutschen Häfen und zwischen deutschen und außerdeutschen Häfen eine sehr erhebliche ist, ergibt sich daraus, daß sich der gesamte Seeverkehr in deutschen Häfen, also einschließlich der Seeschiffe fremder Nationen, von 1883—1905 nicht im gleichen Verhältnis gehoben hat. Es sind nämlich angekommen und abgegangen in sämtlichen deutschen Häfen: 1883 113 966

Digitized by Google

Mn, Si, Cu, Ni, Cr, Mo, Al, Co, W, V, Ti, Zr, Nb, Ta, B, Ca, Mg, Be, Ce, Y, Th, U, Li, Na, K, Rb, Cs, Ba, Sr, Zn, Cd, Hg, Ga, In, Tl, Ge, Sn, Pb, As, Sb, Bi, Se, Te, Au, Ag, Pt, Pd, Ir, Os, Ru, Rh, Ra, Ac, Ur, Pa, Np, Pu, Am, Cm, Bk, Cf, Es, Fm, Md, No, Lw, Ku, Ha, Ma, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn, Fr, Ra, Ac, Th, Pa, U

Ein Kraftfahrer, der sich nicht mit Ersatzteilen versorgt, ist ein Leichtsinniger. Ein Kraftfahrer, der sich mit Ersatzteilen versorgt, ist ein Vorsichtiger. Ein Kraftfahrer, der sich mit Ersatzteilen von Bosch versorgt, ist ein Weiser.

Bosch-Ersatzteile sind Präzisionsarbeit. Sie sind genau so gut wie die Bosch-Apparate, die sie ersetzen sollen. Sie sind daher auch ebenso zuverlässig.

Bosch-Ersatzteile sind in jeder Bosch-Dienststelle vorrätig. Sie sind dort auch fachmännisch einzubauen.

Bosch-Ersatzteile sind nicht teuer. Sie kosten nicht mehr als Ersatzteile, die nicht Präzisionsarbeit sind.

Robert Bosch A.-G. Stuttgart


**Aug. Schmidt Söhne** Frankfurt a. M.
Fabrik für Präzisions-Werkzeuge

**Präzisionsgewinde für den Autobau**

Gewindeschneidkluppen, Gewindeschneidbacken, Gewindeschneideisen, Gewindeschneidmaschinen, Gewindeschneidwerkzeuge, Gewindeschneidzeuge

des Verfahrens, auf welche sich die Klage stützt, nicht neu sind.

Die Klage ist daher abzuweisen, ohne daß es einer Prüfung der Frage bedarf, ob die Beklagte durch ihre Handlungsweise die Rechte der Klägerin aus dem Patent verletzt hat.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 91 ZPO.

Streitwert: 100 000 DM.

---

**Anmerkung:**

Die Entscheidung ist zu begrüßen. Sie ist konsequent und folgerichtig. Sie ist auch nicht neu. Sie entspricht der ständigen Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes. Sie ist auch nicht überraschend. Sie ist vielmehr eine Selbstverständlichkeit.

Sie ist aber auch nicht überflüssig. Sie ist vielmehr notwendig. Sie ist notwendig, weil sie eine Lücke schließt. Sie schließt eine Lücke, die bisher bestand. Sie bestand bisher, weil die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofes bisher nicht eindeutig war. Sie war nicht eindeutig, weil sie sich widersprach. Sie widersprach sich, weil sie sich nicht einig war. Sie war sich nicht einig, weil sie sich nicht einigen konnte. Sie konnte sich nicht einigen, weil sie sich nicht einigen wollte. Sie wollte sich nicht einigen, weil sie sich nicht einigen sollte. Sie sollte sich nicht einigen, weil sie sich nicht einigen durfte. Sie durfte sich nicht einigen, weil sie sich nicht einigen mußte. Sie mußte sich nicht einigen

wortet er die Aufstellung von 12 - 15 cm- oder 16 - 12 cm-Geschützen in seitlichen Doppeltürmen. Vergleiche der artilleristischen Leistung mit der der neuesten Linienschiffe. Mehrere Skizzen.

La suppression de la petite artillerie. Le Moniteur de la Flotte. 9. Mai. Leitartikel, der auf Grund der Lehren von Tsuschima die Abschaffung der leichten Kaliber und ihren Ersatz durch mittlere Kaliber — 16,4 cm — hinter Panzerschutz empfiehlt.

Les projectiles à haut explosifs. Le Moniteur de la Flotte. 23. Mai. Erörterungen über die Einführung einer schwereren Halbpanzergranate in die französische Marine, nachdem von Frontoffizieren ein ausgiebiger Gebrauch von Halbpanzergranaten an Stelle von Panzergranaten befürwortet worden ist.

Aus der Rede des Marineministers Thompson im Senat, gelegentlich der Debatte über die Ursachen der Katastrophe auf Schlachtschiff „Iéna". Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. V. Auszug aus der genannten Rede, in der sich der Minister über die Maßnahmen äußert, die zur Verhütung ähnlicher Unfälle wie auf der „Iéna" getroffen worden sind.

Betonpanzer. Ebenda. Nachrichten über die Beschießung einer Betonpanzerung in Muggiano bei Spezia. Ein 20,3 cm-Geschoß, das gegen die ungenügend abgestützte Oberkante der Panzerung geschossen wurde, riß ein Stück des Zement ab, verlor aber seine lebendige Kraft.

Torpedini da blocco ad ancoramento automatico. Rivista Nautica. Mai. Beschreibung der Mine „Novero", die nach der Verankerung sich automatisch auf eine Tiefe von 3,0 m einstellt. Eine Skizze.

## Kriegsschiffbau

L'incrociatore corazzato „Amalfi". Rivista Nautica. Mai. Angaben über den italienischen Panzerkreuzer „Amalfi", der kürzlich von Stapel gelaufen ist: L = 140,5 m, B = 21,0 m, Tiefgang = 7,18 m, Deplacement = 10 100 t, Geschwindigkeit = 22,5 kn bei Ni = 19 000 PS., Kohlenfassung = 1660 t, Gürtelpanzer: 200 / 180 / 80 mm, Panzerdeck: 25 mm, Bewaffnung: 4 - 25,4 cm- und 8 - 19,0 cm-Geschütze in Doppeltürmen, 16 - 7,6 cm-, 8 - 4,7 cm-Geschütze, 4 Maschinengewehre und 3 Unterwassertorpedorohre, 2 Vierzylinder-Dreifach-Expansionsmaschinen und 22 Belleville-Kessel. Skizze von Längsschnitt, Decksplan, sowie Abbildungen von Stapellauf.

Torpediniere e cacciatorpediniere. Rivista Marittima. April. Uebersicht über die Deplacementssteigerung der Torpedoboote und Torpedobootszerstörer, die in den einzelnen Ländern in den letzten Jahren eingetreten ist, mit vergleichenden Zusammenstellungen der wichtigsten Angaben für die Typboote.

Ueber die Bautätigkeit und über die wichtigsten Vorfälle in den Kriegsmarinen verschiedener Mächte im Jahre 1907. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. V. Besprechung des Baufortschrittes in den Kriegsmarinen und der eingeführten Neuerungen, soweit sie bekannt geworden sind, nebst vergleichenden Zusammenstellungen der im Jahre 1907 auf Stapel gelegten und von Stapel gelaufenen Fahrzeuge.

Les nouveaux contre-torpilleurs. Le Yacht. 9. Mai. Betrachtungen über die Entwicklung des französische Destroyer-Typs mit Angaben über „Branlebas", dessen Hauptdaten sind: L = 58,00 m, B = 6,56 m, T = 2,96 m, Deplacement = 344 t, i. PS. = 6800, Geschwindigkeit = 28 kn. Die Armierung besteht aus 6 - 4,7 cm, 1 - 6,5 cm-Geschütz und 2 Torpedorohren für Torpedos von 45 cm Durchmesser. Die Boote der noch im Bau befindlichen „Chasseur"-Klasse haben ein Deplacement von 456 t und tragen 6 - 6,5 cm-Geschütze nebst 3 - 45 cm-Lancierrohren. Die Parsons-Turbinen sind für 28 kn Geschwindigkeit konstruiert. Vergleich mit dem englischen „Tartar" und dem deutschen „G 137". Vorschläge über die Aufstellung der Decksrohre. Skizzen der Haupttypen französischer Boote, eines deutschen S-Bootes, und eines englischen der „River"-Klasse.

Modern torpedoboats and destroyers. The Nautical Gazette. 23. April. Auszug aus einem vor der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrage über die Entwicklung der neueren Torpedobootstypen Englands unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Turbinen und der Oelfeuerung in bezug auf Steigerung der Geschwindigkeit und leichteres Dampfhalten.

## Handelsschiffbau

Ein Kanaldampfer von 25 kn Geschwindigkeit. Ueberall. Heft 8. Angaben über den Turbinendampfer „Benmy-Chree" für die Fahrt von Liverpool nach Man: L = 114,30 m, B = 14,02 m, Tiefgang = 3,66 m, Deplacement = 2967 t, Bruttoraumgehalt = 2250 Reg.-T., Zahl der Passagiere = 2500. Vergleich mit älteren Kanaldampfern.

A modern fruit-carrying steamer. The Shipping World. 6. Mai. Kurze Beschreibung des für Fruchttransport bestimmten Dampfers „Cartago" von 120,0 m Länge und 5000 Reg.-T. Raumgehalt. Die Kühlung der Fruchträume geschieht durch Kohlensäure. Zwei Abbildungen.

Largest tank steamer built in America. The Nautical Gazette. 23. April. Einige Angaben über den zwischen Port Arthur in Texas und Philadelphia und New-York verkehrenden Petroleumtankdampfer „Aklahoma". Derselbe ist 129,57 m lang, 16,76 m breit und hat 9,14 m Raumtiefe. Die Zylinderdurchmesser der Dreifach-Expansionsmaschine sind: 711, 1168 und 1926 mm, der Hub beträgt 1371 mm. Eine Abbildung.

The combination system of reciprocating engines and steam turbines. The Nautical Gazette. 30. April. Allgemeine Gesichtspunkte bei einer aus Kolbenmaschinen und Turbine bestehenden Anlage und Erörterung ihrer Wirtschaftlichkeit, sowie Angaben über ausgeführte Anlagen dieser Art.

Wärmetechnische Untersuchung einer Dreifachverbundmaschine. Schiffsingenieur 15. Mai. Ermittlung des Dampfverbrauches und der Wärmebewegung mit allem Zahlenmaterial und einem Wärmeflußdiagramm.

## Nautisches und Hydrographisches

Die stürmischen Winde an der deutschen Küste vom 1.—12. Januar 1908. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft V. Ueberblick über die

Digitized by Google

Wir suchen für unsere Abteilung Kunststoffe einen jüngeren, tüchtigen

**Chemiker**

der Interesse für Kunststoffe hat und sich für diese Arbeitsgebiet einarbeiten will. Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen erbeten an

**Dr. Alexander Wacker**
**Gesellschaft für elektrochemische Industrie m. b. H.**
**München 2 NO, Prinzregentenstraße 22**

Wir suchen für unsere Abteilung Kunststoffe einen jüngeren, tüchtigen

**Chemiker**

der Interesse für Kunststoffe hat und sich für diese Arbeitsgebiet einarbeiten will. Angebote mit Lebenslauf, Zeugnisabschriften und Gehaltsansprüchen erbeten an

**Dr. Alexander Wacker**
**Gesellschaft für elektrochemische Industrie m. b. H.**
**München 2 NO, Prinzregentenstraße 22**

**Otto Trevisan, Ingol.** (Mailand)

**Konstruktionen für die Zementindustrie**

Ing. Dr. Wilhelm Schimmerka

**Vertretung für Deutschland**

**Berlin-Charlottenburg 2**
**Fasanenstraße 13**
**Fernsprecher: Steinplatz 6000**

**Vertretung Schweinfurter**

**Kugellagerfabrik**

**Fichtel & Sachs A.-G.**

**Schweinfurt**

**Fernsprecher 2001**

**Fernschreiber 0 62 61**

**Telegramm-Adresse: Fichtel Schweinfurt**

Bei Anzeigen-Aufträgen, Beilagen-Aufträgen und Anfragen wegen Anzeigen-Preisen bitten wir, sich auf die Zeitschrift „Der Stahlhandel" zu beziehen.

Anzeigen-Annahme: Verlag Stahleisen m. b. H., Düsseldorf, Breite Straße 27, Fernruf 10 955, Postscheckkonto Köln 4150.

Anzeigen-Preis: Grundpreis für die 1spaltige Millimeterzeile 0,30 RM. Bei Wiederholungen Preisnachlaß nach Tarif. Stellengesuche 50 % Nachlaß. Chiffre-Gebühr 0,50 RM.

Beilagen-Preis: Bis 25 g 5,— RM, bis 50 g 7,— RM, bis 75 g 9,— RM, bis 100 g 11,— RM. Bei Teilauflagen Aufschlag nach Tarif.

Zahlungsbedingungen: Rechnungen sind sofort nach Erhalt ohne Abzug zahlbar. Bei Zahlungsverzug oder gerichtlicher Beitreibung fällt jeder Nachlaß fort.

Anzeigen-Schluß: Für die Nummer jeden Monats ist der 15. des Vormonats Anzeigen-Schluß.

Verlag Stahleisen m. b. H.

**W. & E. Wingbermühle & Sohne, Hasenberg**

Stanz- und Ziehwerkzeuge für Massenfabrikation in Hülsen und mit Führung, Ausführung nach Zeichnung

Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft Kiel

Bureau:
Werkzeugmaschinen
Kiel, Schloßgarten 1
Telefon 5000

Fabrik:
Kiel-Gaarden
Telefon 5000

Fabrik von Präzisions-Drehbänken

Spitzenhöhe 125 mm
Spitzenweite 1000 mm

Fabrik von Präzisions-Fräsmaschinen

Tischlänge 1000 mm

Fabrik von Präzisions-Bohrmaschinen

Ausladung 500 mm

Fabrik von Präzisions-Hobelmaschinen

Tischlänge 1000 mm

Franz Seiffert & Co., Aktiengesellschaft

Berlin N 54 Schönhauser Allee 161/162 Fernsprecher: Amt Norden 1000

Schleifmaschinenbau Seiffert

Spitzenhöhe 125 mm
Spitzenweite 1000 mm

Spitzenhöhe 125 mm
Spitzenweite 1000 mm

Spitzenhöhe 125 mm
Spitzenweite 1000 mm

Spitzenhöhe 125 mm
Spitzenweite 1000 mm

**J. G. Reinecker, Chemnitz-Gablenz**

Telephon 1908 Amt I Telegramm-Adresse: Reinecker Chemnitz

Fabrik für Werkzeugmaschinen

Spezialität: Leichtmetall-Bearbeitungsmaschinen

Hebelmaschinen
Bohrwalzwerke
Bohrstraßen

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 18** **Berlin, 24. Juni 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 8. Juli 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg



Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten


# Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Rudermanöver

Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke


Von Marinebaumeister Praetorius


## Einleitung

Die vorliegende Arbeit behandelt die indikatorische Untersuchung von Dampf-Rudermaschinen durch fortlaufende Diagramme während der Ausführung von Rudermanövern von Schraubenschiffen. Die Veranlassung zu dieser Arbeit gab folgende Beobachtung des Verfassers an der Rudermaschine eines Linienschiffes von 11 800 t Deplacement, welches durch 3 Schrauben angetrieben wird:

Wenn das Ruder, nachdem es hart St. B. bezw. hart B. B. gelegt war, zum Stützen des Schiffes möglichst schnell von hart St. B. bezw. B. B. nach hart B. B. bezw. hart St. B. gelegt wurde, arbeitete die Rudermaschine nach Ueberschreitung der Rudermittellage immer schwerer. Bei etwa 30° B. B. bezw. St. B.-Lage war der größte Widerstand zu überwinden, worauf die Maschine, bis zur Hartbordlage (40°) steigend, schneller arbeitete. Da die Rudermaschine reichlich bemessen war, wurde infolge dieser Beobachtung vermutet, daß beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord bedeutend größere Rudermomente bezw. Ruderdrücke als diejenigen entstehen, welche bisher der Berechnung des Steuergeschirrs und der Rudermaschine zugrunde gelegt wurden.[1]) Für die Berechnung des Ruderdruckes und des Rudermomentes werden in Deutschland und England die Formeln von Weisbach und Rankine, in Frankreich die Formeln von Joëssel angewendet.

Diese Formeln sind alle auf Grund von Versuchen[2]) aufgestellt, bei welchen das Ruder von mittschiffs nach hartbord gelegt wurde, da naturgemäß angenommen wurde, daß bei diesem Manöver der größte Ruderdruck bezw. das größte Rudermoment deswegen entsteht, weil bei Beginn des Manövers das Schiff die größte Geschwindigkeit hat.

Die Absicht des Verfassers, seine Annahme zu beweisen, daß namentlich bei den neueren großen Linienschiffen und großen Kreuzern beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord größere Ruderkräfte auftreten können als beim Legen des Ruders von mittschiffs nach hartbord, führte zu der fortlaufenden indikatorischen Untersuchung von Rudermaschinen durch Zeitdiagramme. Denn durch dieses Untersuchungsverfahren wird einmal die Arbeitsleistung der Rudermaschinen in jedem Moment des Ruderlegens gemessen, der bei den verschiedenen Ruderlagen an der Kurbel wirkende mittlere Tangentialdruck wird festgestellt, und hieraus kann durch Rechnung das zu überwindende Rudermoment bezw. der jeweils auftretende Ruderdruck gefunden werden.

Außerdem ergibt das Untersuchungsverfahren interessante Aufschlüsse über die Vorgänge in den einzelnen Teilen der Rudermaschine; die während des Ruderlegens in den Zu- und Abdampfkanälen eintretenden Dampfgeschwindigkeiten werden gemessen, ihr Einfluß auf die Spannung des Zu- und

[1]) Vergl. Johow, Hilfsbuch für den Schiffbau, S. 615 u. f. Pollarb et Dudebout, Bd. III, S. 361 u. f., Croneau, Bd. II, S. 455.

[2]) Vergl. auch Thibaudier, Ingénieur de la Marine, Note sur le moment résistant d'un gouvernail. Expériences dynamométriques faites à bord du Condor et de l'Epervier (M. G. M. 6) Liv. 1888 etc.


Digitized by Google

Abdampfes wird festgestellt. Die Anzahl der Umdrehungen der Rudermaschine in der Sekunde kann für jeden Moment der Manöver ermittelt werden, so daß die wechselnde Winkelgeschwindigkeit des Ruders selbst während seines Weges bekannt ist.

Der vorliegende Stoff gliedert sich danach in folgende Abschnitte:

Abschnitt I. Untersuchung der Rudermaschine eines Linienschiffes von 11 800 t Deplacement und Feststellung der beim Legen des Ruders auftretenden Rudermomente bezw. Ruderdrücke (Geschwindigkeit des Schiffes bei Beginn des Versuchs 16,1 Sm.)

A. Berechnung des größten Ruderdruckes und der Rudermaschine:
   a) Berechnung des größten Ruderdruckes nach der Formel von Weisbach.
   b) Berechnung der Rudermaschine.

B. Erprobung der Rudermaschine und Angabe der Ursachen, welche ein Verzögern des Ruderlegens bewirken können.

C. Untersuchung der Frage: Welcher größte Ruderdruck entsteht beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hart B. B. bezüglich hart St. B. und von hartbord zu hartbord?
   a) Vorrichtung zum Feststellen des Ruderdruckes und Versuch mit derselben.
   b) Ermittelung des bei verschiedenen Ruderlagen an der Kurbel wirkenden Tangentialdruckes.
   c) Berechnung des Ruderdruckes P für die verschiedenen Ruderlagen. Erklärungen dafür, daß der Ruderdruck bei einer Geschwindigkeit des Schiffes von 16,1 kn/Std. die Größe von 71 000 kg erreicht.
   d) Vergleich der Werte, welche die gebräuchlichen Formeln für den Ruderdruck ergeben, mit den Werten, welche durch die Untersuchung gefunden sind.

D. Untersuchung der Frage: Sind die Reibungswiderstände in einem Teil des Rudergeschirrs zu groß?

E. Untersuchung der Frage: Sind die Abmessungen der Dampfkanäle zu gering?

F. Feststellung der Arbeit, welche die Maschine bei den verschiedenen Ruderlagen leistet.

G. Ermittelung der Rudermomente desselben Linienschiffes bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 12,2 Sm.

Abschnitt II. Ermittelung der Rudermomente eines Linienschiffes von 13 200 t Deplacement bei verschiedenen Schiffsgeschwindigkeiten und unter Verwendung von zwei Apparaten zur Entnahme von fortlaufenden Diagrammen.

Abschnitt III. Neuere Vorrichtungen zum Entnehmen von fortlaufenden Diagrammen von Rudermaschinen.

Abschnitt IV. Kritik der Untersuchungsmethode.

Der Abschnitt I enthält in der Hauptsache die eingehende Untersuchung einer Rudermaschine und einen Ruderversuch bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 16,1 Sm. In demselben ist das Verfahren zum Feststellen von Rudermomenten bezw. Ruderdrücken durch die fortlaufende indikatorische Untersuchung der Rudermaschine erläutert.

In dem Abschnitt II sind die Ergebnisse von Ruderversuchen, welche bei verschiedenen Schiffsgeschwindigkeiten zur Feststellung der Rudermomente und Ruderdrücke unter Benutzung des Verfahrens stattfanden, kurz zusammengestellt.

Im Abschnitt III sind neuere Vorrichtungen, ein Ergebnis mannigfacher Versuche für das Entnehmen fortlaufender Diagramme, beschrieben, während Abschnitt IV eine Selbstkritik der Methode unter Benutzung von Versuchen auf einem kleinen Kreuzer enthält.

Durch die vorliegenden Versuche glaubt der Verfasser die Richtigkeit seiner Annahme, daß beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord bedeutend größere Rudermomente und Ruderdrücke auftreten können als beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hartbord, hinreichend ausführlich nachgewiesen zu haben. Weitere Versuche ähnlicher Art, angestellt auf Schiffen großen Deplacements sowie auf Schiffen, welche große Geschwindigkeiten besitzen, werden dazu beitragen, über die beim Ruderlegen auftretenden komplizierten Vorgänge weiter aufzuklären.

## Abschnitt I

### Untersuchung der Rudermaschine eines Linienschiffes von 11 800 t Deplacement und Bestimmung der beim Legen des Ruders auftretenden Rudermomente bezw. Ruderdrücke

(Geschwindigkeit des Schiffes bei Beginn des Versuchs 16,1 Sm.)

#### A. Berechnung des größten Ruderdruckes und der Rudermaschine.

Für den Gang der Untersuchung ist es zweckmäßig, zunächst die gebräuchliche Berechnung der Rudermaschine auszuführen, da einmal diese Berechnung später rückwärts für das Berechnen der Rudermomente gebraucht wird und zum anderen durch diese Berechnung das Rudergeschirr und die zu untersuchende Rudermaschine in ihren Abmessungen und ihrem Aufbau bekannt werden.

##### a) Berechnung des größten Ruderdruckes nach der Formel von Weisbach.

Den Abmessungen des Steuergeschirrs und der Rudermaschine wird die Berechnung des größten Ruderdruckes zugrunde gelegt. Im vorliegenden Falle beträgt der größte Ruderdruck P bei einem

Digitized by Google

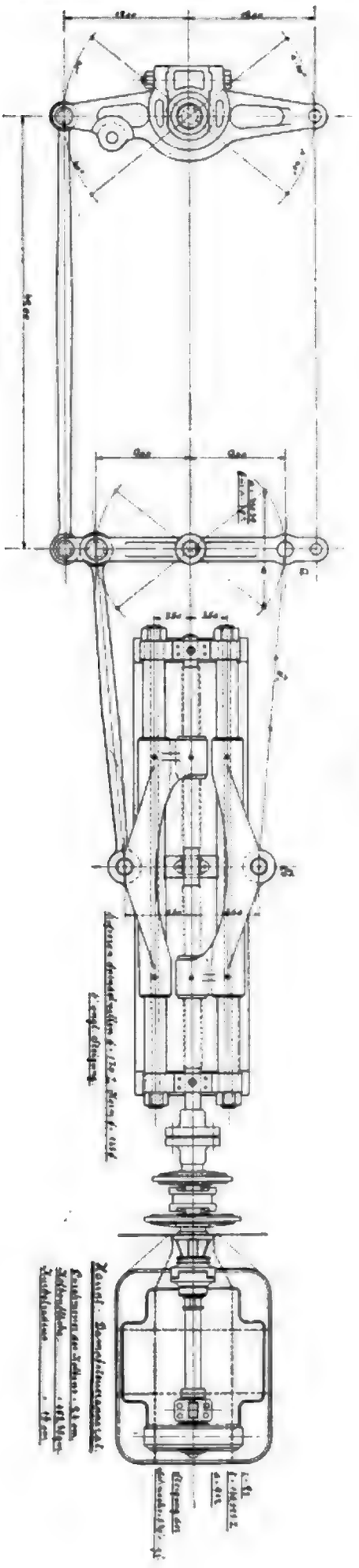


Abb. 1

Ausschlagswinkel des Ruders von $\alpha = 40°$ nach Weisbach

$$P = 34{,}5 \cdot F \cdot V^2 \sin \alpha \,(1 - \cos \alpha),$$

worin F = Ruderfläche in qm = 21,93 qm und V = 18 Sm. = Schiffsgeschwindigkeit in kn pro Stunde ist, so daß

$P = 34{,}5 \cdot 21{,}93 \cdot 18^2 \sin \alpha \,(1 - \cos \alpha) = 36\,890$ kg wird.

b) Berechnung der Rudermaschine.

Der Schwerpunktsabstand der Ruderfläche von der Drehachse beträgt: x = 1,2 m.

Es folgt das Drehmoment des Ruders:

$P \cdot x = 36\,890 \cdot 120 = 4\,436\,800$ cm/kg.

Ferner ist für den größten Ausschlagswinkel $\alpha = 40°$ des Ruders der in der Stange A B auftretende Zug oder Druck

$$P_1 = \frac{P \cdot x}{90 \cos \alpha} = 64\,250 \text{ kg (Vergl. Abb. 1.) *)}$$

Unter Berücksichtigung einer Zapfenreibung von 5 % erhöht sich der Druck, den die Schraubenspindel aufzunehmen hat, auf:

$$P_1 = 67\,460 \text{ kg.}$$

Der mittlere Gewindedurchmesser der Schraubenspindel ist 15,8 cm, der Halbmesser r = 7,9 cm, der Umfang 49,637 cm, die Schraubensteigung 15,24 cm. Es folgt:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{15{,}24}{49{,}637} = 0{,}307 \text{ und } \alpha' = 17^0\ 10.$$

Ist $\alpha$ = Reibungskoefficient = $\operatorname{tg} \rho = 0{,}16$ und mithin

$$\rho = 9^0,$$

so beträgt die Tangentialkraft, welche am mittleren Gewindeumfang angreifen muß:

$$Q = P'_1 \cdot \operatorname{tg} (\alpha' + \rho)$$

$= 67\,460 \cdot \operatorname{tg}\ 26°\ 10' = 67\,460 \cdot 0{,}49 = 33\,050$ kg.

Die zum Drehen der Spindel notwendige Kraft vergrößert sich noch durch die Reibung in den Führungsstangen und den Spindellagern um $\frac{1}{0.95}$ und $\frac{1}{0\,9}$ zusammen um $\frac{1}{0{,}855}$, so daß bei 45,6 cm Schneckenradhalbmesser der Zahndruck im Schneckenrad

$$Q_1 = \frac{33\,050 \cdot 7{,}9}{0{,}855 \cdot 45{,}6} = 6700 \text{ kg}$$

wird.

Der mittlere Halbmesser der Schnecke ist:

$$r = 10{,}3 \text{ cm.}$$

Die Steigung beträgt h = 13,62 cm. Das zum Drehen der Schraubenwelle erforderliche Moment beträgt (mit einem Zuschlag von 10 % für die Reibung in den Lagern der Welle) in cm/kg:

$$Md = 1{,}1 \cdot Q_1 \cdot r \cdot \frac{h + 2\,\pi\, r \cdot \mu}{2\,\pi \cdot r - \mu \cdot h}.$$

*) Die Rudermaschine, an welcher die Untersuchung ausgeführt wurde, ist eine liegende Zwillingsmaschine mit unter 90° versetzten Kurbeln. Schieberüberdeckungen innen und außen 1 mm. Umsteuerung durch Wechselschieber.

Digitized by Google

worin $\mu$ = Reibungskoeffizient = 0,1 ist. Mithin ist

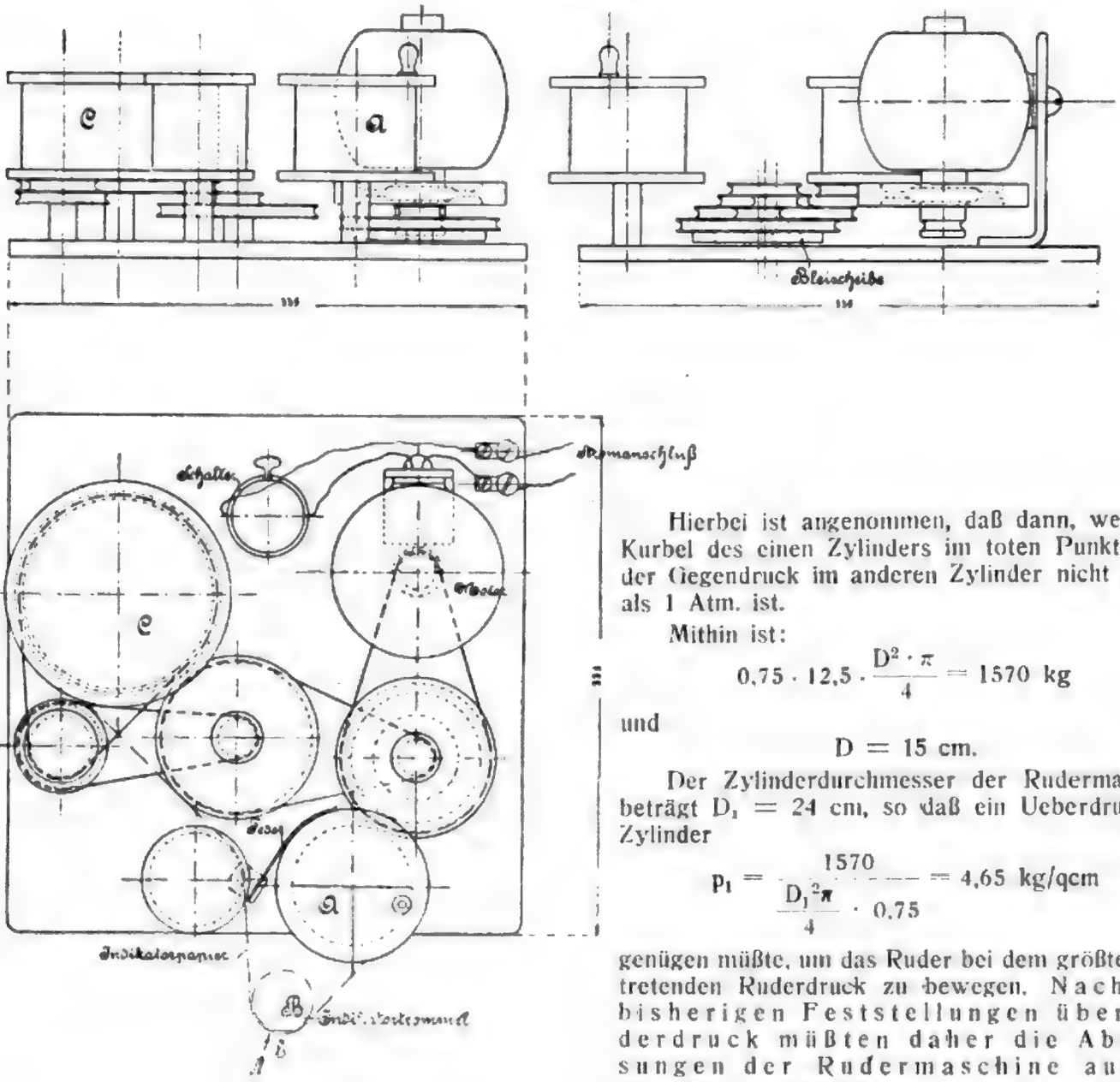
$$M_d = 1{,}1 \cdot 6700 \cdot 10{,}3 \cdot \frac{13{,}62 + 64{,}7 \cdot 0{,}1}{64{,}7 - 1{,}362} = 76\,000 \cdot 0{,}31 = \mathbf{23\,530}\ \text{cm/kg}.$$

Hierin ist:

p = 12,5 kg/qcm = Ueberdruck im Kessel – 1 Atm. Spannungsverlust, und

D = Zylinderdurchmesser.

Abb. 2




Bei einem Kurbelradius der Rudermaschine von

$$r_1 = 15\ \text{cm}$$

folgt bei dem größten Ruderdruck ein notwendiger Tangentialdruck an der Kurbel:

$$Q_2 = \frac{23\,530}{15} = 1570\ \text{kg}.$$

Für die Berechnung der Zylinderabmessungen der Rudermaschine zieht man nur einen Zylinder in Betracht, da die Kurbel des andern zeitweilig auf dem toten Punkt steht. Wird mit einem Wirkungsgrad der Maschine $\mu = 0{,}75$ gerechnet, so folgt:

$$\mu \cdot p \cdot \frac{D^2 \cdot \pi}{4} = 1570\ \text{kg}.$$

Hierbei ist angenommen, daß dann, wenn die Kurbel des einen Zylinders im toten Punkt steht, der Gegendruck im anderen Zylinder nicht größer als 1 Atm. ist.

Mithin ist:

$$0{,}75 \cdot 12{,}5 \cdot \frac{D^2 \cdot \pi}{4} = 1570\ \text{kg}$$

und

$$D = 15\ \text{cm}.$$

Der Zylinderdurchmesser der Rudermaschine beträgt $D_1 = 24$ cm, so daß ein Ueberdruck im Zylinder

$$p_1 = \frac{1570}{\frac{D_1^2 \pi}{4} \cdot 0{,}75} = 4{,}65\ \text{kg/qcm}$$

genügen müßte, um das Ruder bei dem größten auftretenden Ruderdruck zu bewegen. Nach den bisherigen Feststellungen über Ruderdruck müßten daher die Abmessungen der Rudermaschine auf jeden Fall genügen.

### B. Erprobung der Rudermaschine und Angabe der Ursachen, welche ein Verzögern des Ruderlegens bewirken können.

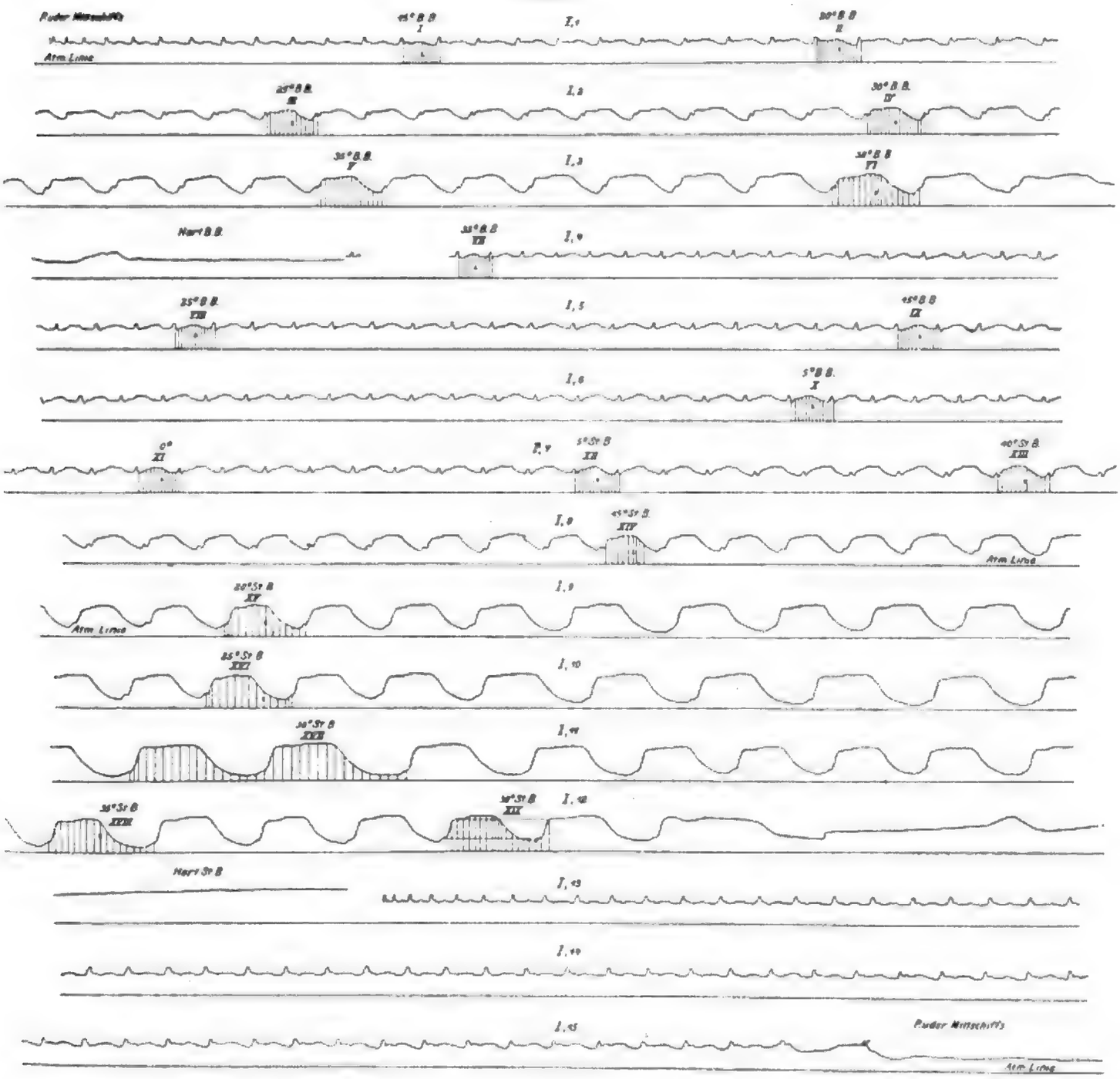
Trotz dieser reichlichen Bemessung des Zylinderdurchmessers ergab sich, daß das Ruder bei einer Geschwindigkeit des Schiffes von etwa 17,5 kn Std. nur in 38 Sek. von hartbord zu hartbord gelegt werden konnte. Dabei wurde beobachtet, daß die Maschine, etwa nachdem das Ruder die Hälfte des Weges von Mitte Schiff nach St. B. zurückgelegt hatte, immer schwerer arbeitete, dann bald ganz stillstand und dann wieder leichter arbeitete.

Digitized by Google

Als Ursachen für diese Tatsachen können folgende Punkte angeführt werden:[4])

1. Der beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord auftretende Ruderdruck ist bedeutend größer als der Ruderdruck, welcher bei der Berechnung der Rudermaschine angenommen wurde.

Abb. 3



2. Die Reibungswiderstände in einem Teil des Rudergeschirrs sind bedeutend größer, als in der Rechnung angenommen wurde.

3. Die Abmessungen der Dampfkanäle im Wechselhahnkasten und in den Zylinderkörpern der Rudermaschine sind zu gering. Es entstehen bei der notwendigen Kolbengeschwindigkeit zu große Dampfgeschwindigkeiten für die komplizierte Dampfführung und infolgedessen zu hoher Spannungsverlust des Zugdampfes und zu hoher Gegendruck des Abdampfes.

Im folgenden sind diese 3 Punkte untersucht.

C. Untersuchung der Frage: Welcher größte Ruderdruck entsteht beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hart B.B. bezüglich hart St.B. und von hartbord zu hartbord?

Der größte Ruderdruck wurde wie üblich in der Kaiserlichen Marine nach der Formel von Weisbach berechnet und zu 36 890 kg angenommen.

[4]) Die Rudermaschine wurde daraufhin untersucht, ob die Ueberdeckungen stimmen.

Digitized by Google

Tabelle I

I. Versuch an einer Rudermaschine zur Ermittelung der Rudermomente bezüglich der Ruderdrucke
Anzahl der Umdrehungen der Hauptmaschinen bei Beginn des Versuchs = 94 pro Minute
Schiffsgeschwindigkeit: 16,1 Sm/St.
Das Ruder wurde zuerst 38° B B gelegt und dann von 38° B B nach 38° St B.
Bemerkung: Während des Versuchs sank der Dampfdruck im Zudampfrohr von 12,5 auf 11,2 kg/qcm

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Ruder-winkel | Nr. des Dia-gramms | Größter Tangential-druck Tmax | Mittlerer Tangential-druck Tm. | Kleinster Tangential-druck Tmin. | *) Größt. a. d. Kurbel angreifender Tangential-druck Tmax × Kolben-fläche | Mittlerer a. d. Kurbel angreifender Tangential-druck Tm × Kolben-fläche | Kleinster a. d. Kurbel angreifender Tangential-druck Tmin × Kolben-fläche | Ruder-momente | **) Druck P geg. d. Ruder-fläche | Anz. d. Umdreh. d. Rudermaschine pro Sek. | Arbeit der Rudermaschine mkg/Sek. | i. PS. der Ruder-maschine |
| | | | kg/qcm | kg/qcm | kg/qcm | kg | kg | kg | mkg | kg | | | |
| 3. | 15° B B | 1,I. | 1 | 0,8 | 0,65 | 442 | 362 | 295 | 8 040 | 6 700 | 6,2 | 2 115 | 28 |
| 4. | 20° „ | 1,II. | 1,33 | 1,25 | 1,15 | 600 | 565 | 520 | 13 440 | 11 200 | 5,5 | 2 925 | 39 |
| 5. | 25° „ | 1,III. | 2,33 | 2,2 | 2,0 | 1 040 | 995 | 905 | 22 800 | 19 000 | 4,65 | 4 450 | 59 |
| 6. | 30° „ | 1,IV. | 3 | 2,7 | 2,3 | 1 356 | 1 225 | 1 040 | 24 840 | 20 700 | 4,1 | 4 725 | 63 |
| 7. | 35° „ | 1,V. | 4,33 | 3,7 | 3,3 | 1 940 | 1 675 | 1 495 | 34 200 | 28 500 | 3,5 | 5 510 | 73 |
| 8. | 38° „ | 1,VI. | 5 | 4,4 | 3,5 | 2 260 | 1 990 | 1 585 | 34 680 | 28 900 | 2,76 | 5 165 | 69 |
| 9. | 35° „ | 1,VII. | 0,66 | 0,35 | 0,3 | 298 | 160 | 135 | 3 060 | 2 550 | 7,0 | 1 055 | 14 |
| 10. | 25° „ | 1,VIII. | 0,66 | 0,35 | 0,3 | 298 | 160 | 135 | 3 360 | 2 800 | 6,0 | 905 | 12 |
| 11. | 15° „ | 1,IX. | 0,66 | 0,35 | 0,3 | 298 | 160 | 135 | 3 600 | 3 000 | 5,67 | 860 | 11,5 |
| 12. | 5° „ | 1,X. | 1,3 | 1 | 0,7 | 605 | 452 | 320 | 8 880 | 7 400 | 5,5 | 2 340 | 31 |
| 13. | 0° „ | 1,XI | 1,5 | 1,15 | 0,85 | 680 | 520 | 385 | 10 440 | 8 700 | 5,5 | 2 690 | 36 |
| 14. | 5° St B | 1,XII. | 1,7 | 1,6 | 1,34 | 770 | 725 | 605 | 16 200 | 13 500 | 5,5 | 3 750 | 50 |
| 15. | 10° „ | 1,XIII. | 2,9 | 2,4 | 2,0 | 1 300 | 1 085 | 905 | 24 480 | 20 400 | 4,66 | 4 760 | 63 |
| 16. | 15° „ | 1,XIV. | 4 | 3,5 | 3,1 | 1 800 | 1 585 | 1 400 | 37 440 | 31 200 | 3,96 | 5 960 | 80 |
| 17. | 20° „ | 1,XV. | 6 | 5,5 | 4,4 | 2 700 | 2 485 | 1 990 | 51 960 | 43 300 | 3,0 | 7 000 | 93 |
| 18. | 25° „ | 1,XVI. | 6,66 | 6,2 | 5,4 | 3 000 | 2 800 | 2 440 | 61 200 | 51 000 | 2,76 | 7 200 | 96 |
| 19. | 30° „ | 1,XVII. | 10,5 | 9,3 | 8,0 | 4 750 | 4 200 | 3 600 | 85 200 | 71 000 | 1,69 | 6 700 | 90 |
| 20. | 35° „ | 1,XVIII. | 9,3 | 8,8 | 7,0 | 4 200 | 3 980 | 3 165 | 72 000 | 60 000 | 2,24 | 8 400 | 112 |
| 21. | 38° „ | 1,XIX. | 7 | 6,6 | 5,7 | 3 160 | 2 985 | 2 575 | 56 760 | 47 300 | 2,5 | 7 500 | 100 |

*) Der Durchmesser der Zylinder der Rudermaschine beträgt 24 cm, die Kolbenfläche 452 qcm, der Kurbelradius 15 cm.

**) Der Druck P ist nach den bisherigen Annahmen errechnet, daß der Druckmittelpunkt im Schwerpunkt der Ruderfläche liegt. Die Rudermomente sind einwandfrei.

Nach der Formel von Middendorf ergibt sich ein größter Ruderdruck von 45 570 kg und nach der Formel von Joëssel ein solcher von 61 530 kg.

Wenn die unter A b gemachte Rechnung in derselben Weise durchgeführt wird, indem der nach den Formeln von Middendorf und Joëssel berechnete Ruderdruck zugrunde gelegt wird, dann ergibt sich im ersteren Fall ein Zylinderdurchmesser

von 17 cm,

und im zweiten Fall ein Zylinderdurchmesser

von 19 cm.

Da der Zylinderdurchmesser 24 cm beträgt, so würde im ersten Falle ein Ueberdruck im Zylinder von 5,7 kg/qcm, im zweiten Falle ein solcher von 7,7 kg/qcm genügen, um ein Stillstehen der Rudermaschine zu verhindern. Hiernach wäre daher ein vollkommenes Stillstehen der Maschine, wie dasselbe bei der Erprobung beobachtet wurde, ausgeschlossen, falls kein größerer Ruderdruck als die errechneten auftritt.

a) Vorrichtung zum Feststellen des Ruderdruckes und Versuch mit derselben.

Um zu untersuchen, welchen Ruderdruck die Maschine in jedem Moment zu überwinden hat, während das Ruder von Mitte Schiff nach hart B. B. und dann wieder von hart B. B. nach hart St. B. gelegt wird, versuchte der Verfasser, fortlaufende Diagramme in der hier beschriebenen Weise zu nehmen:

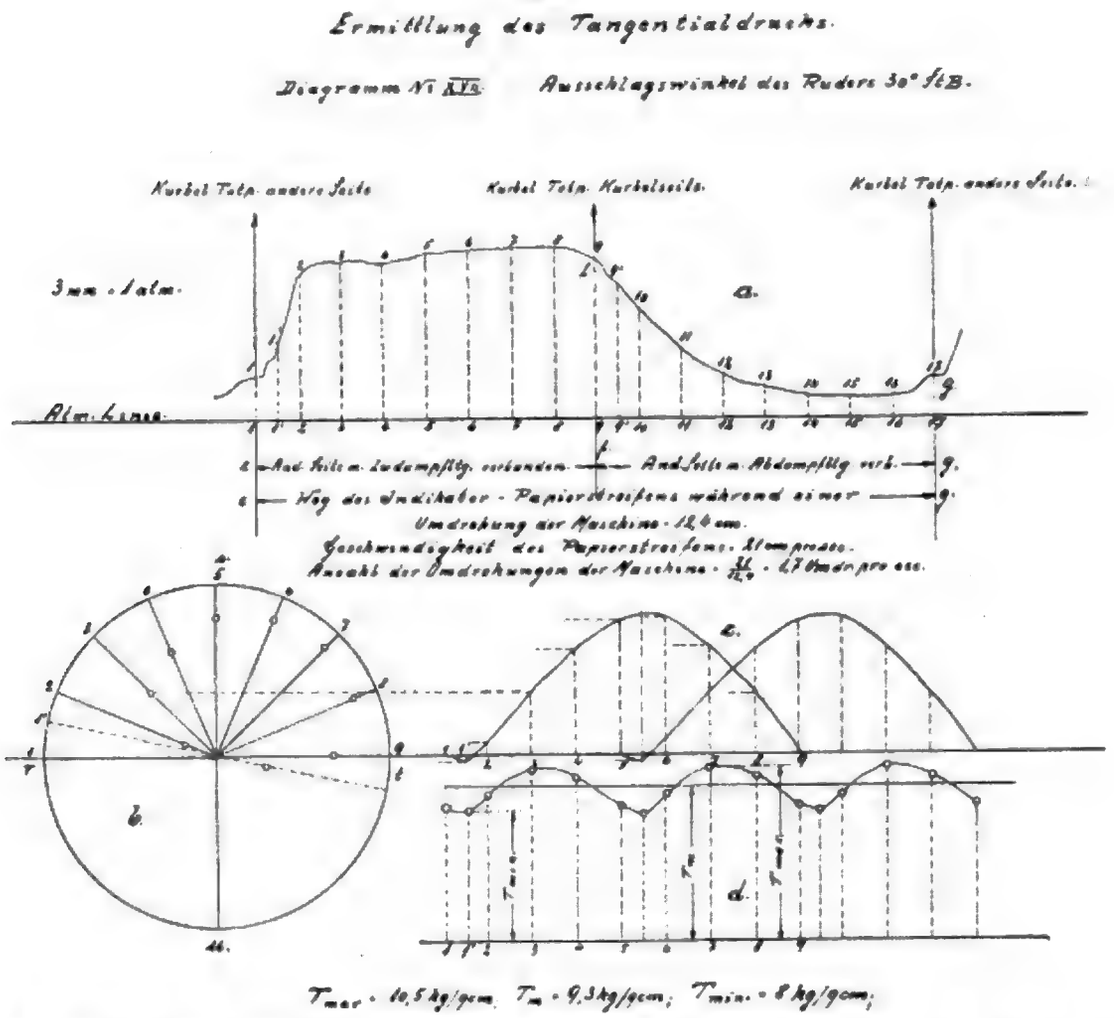
Ein Streifen Indikatorpapier (25 m lang) (siehe Abbildung 2), welcher auf die Trommel A gewickelt war, wurde über die Indikatortrommel B des an der Rudermaschine angebrachten Indikators geführt und auf die Trommel C aufgewickelt. Die Trommel C wurde durch einen kleinen Elektromotor mittels einer Uebersetzung durch Schnurscheiben derart angetrieben, daß der Streifen eine gleichförmige Geschwindigkeit von 21 cm/sek. erhielt. Der Stift b des Indikators, welcher während des Ruderlegens gegen das Papier

Digitized by Google

gedrückt wurde, zeichnete die auf der Deckelseite des St. B.-Zylinders entstehenden Druckänderungen fortlaufend auf. Dieselben Kraftwirkungen entstehen auf der Kurbelseite desselben Zylinders, sowie im B. B.-Zylinder.

Bei Beginn des Versuches betrug die Anzahl der Schraubenumdrehungen aller 3 Maschinen 94 pro Minute; die Schiffsgeschwindigkeit 16,1 kn/std. Mit Hilfe dieser Diagramme läßt sich folgendes ermitteln:

Abb. 4




Der Papierstreifen legt den Weg e—f (siehe Fig. a) zurück; in derselben Zeit legt die Kurbel den Weg r s t zurück (Fig. b). Die Bewegung des Papierstreifens ist gleichförmig; ebenso kann man die Bewegung der Kurbel als gleichförmige annehmen. Teilt man die Strecke e—f des Diagramms und den Kurbelweg r s t in dieselbe Anzahl gleiche Teile, so erhält man entsprechende Punkte für Diagramm und Kurbelweg (1, 2, 3 etc.). Während des Kolbenrückganges wird auf dem Papierstreifen die Kurve f—g gezeichnet; dieselbe gibt die beim Hingang des Kolbens wirkenden Gegendrücke wieder. Der Tangentialdruck kann daher auf folgende Weise ermittelt werden: Man bildet die Differenzen der Strecken 1,1—9,9; 2,2—10,10; etc. Fig. a und erhält dadurch die Dampfüberdrücke. (Differenz auf Kurbel- und anderer Seite. Genau genommen hätten Diagramme auf beiden Kolbenseiten und in beiden Zylindern der Rudermaschine genommen werden müssen. Da jedoch Schieberüberdeckungen nicht vorhanden sind, so erhält man dieselben Diagramme.) Der Dampfdruck 1,1—9,9 besteht bei Kurbelstellung 1 Fig. b. Trägt man denselben daher auf Kurbelstellung 1 ab, und trägt man ferner die Dampfdrücke 2,2—10,10; 3,3—11,11; usw. auf den Kurbelstellungen 2, 3, usw. ab, so erhält man die Tangentialkräfte durch Projezieren (Fig. c). Dieselben Tangentialkräfte entstehen in dem anderen Zylinder der Rudermaschine. Da die Kurbeln um 90° versetzt sind, so braucht man das Tangentialdruckdiagramm nur um die entsprechende Strecke zu versetzen und erhält durch Addieren der zusammengehörigen Tangentialdrücke den Verlauf der an der Schraubenwelle wirkenden Tangentialkräfte (Fig. d).

Mit dieser Vorrichtung zur Aufnahme von fortlaufenden Diagrammen nahm der Verfasser die in Abb. 3 photographisch wiedergegebenen Diagramme.[5])

α) Der an der Kurbel in jeder Ruderlage angreifende größte, mittlere und kleinste Tangentialdruck kann festgestellt werden.

β) Der Druck gegen das Ruder bezüglich das Rudermoment kann mit Hilfe des ermittelten Tangentialdruckes für jede Ruderlage gefunden werden.

[5]) Der Streifen Indikatorpapier wurde zur besseren Uebersicht zerschnitten und aufgeklebt.

Digitized by Google

γ) Da die Kolbengeschwindigkeit durch die Länge des Diagrammes gegeben ist, kann die von der Maschine jeder Ruderlage geleistete Arbeit ermittelt werden.

δ) Die während des Ruderlegens in der Rudermaschine auftretenden Dampfgeschwindigkeiten und die dadurch bedingten Spannungsverluste können festgestellt werden.

b) Ermittlung des bei verschiedenen Ruderlagen an der Kurbel wirkenden Tangentialdruckes.

Um das Ruder von 38° B.B. nach 38° St.B. zu legen, muß die Rudermaschine 152 Umdrehungen, mithin pro Grad Ruderwinkel $\frac{152}{76} = 2$ Umdrehungen machen.*) Durch Abzählen der Diagramme können diejenigen Diagramme ermittelt werden, welche bei einem Ausschlagswinkel des Ruders von 0°, 5°, 10°, 15°, 20°, 25°, 30°, 35° und 38° B.B. und St.B. genommen würden.

Mit Hilfe dieser ausgewählten Diagramme wurde der in den angegebenen Ruderlagen an der Kurbel wirkende Tangentialdruck graphisch durch zusammengelegte Tangentialdruckdiagramme in folgender Weise ermittelt: Die Bewegung des Papierstreifen ist gleichförmig, ebenso bewegt sich die Kurbel annähernd gleichförmig. Kennt man daher den Anfang jedes Diagramms, so braucht man nur Diagramme und Kurbelkreis in eine gleiche Anzahl gleicher Teile zu teilen. Jeder Teilpunkt des Diagramms entspricht dann einem Punkte des Kurbelkreises. Zur Erläuterung ist die graphische Ermittlung des Tangentialdrucks für Diagramm Nr. XVII (s. Abb. 3) in der Abbildung 4 wiedergegeben.

Die auf diese Weise für die verschiedenen Ausschlagswinkel des Ruders hinreichend genau ermittelten Tangentialkurbeldrücke sind in Tabelle I zusammengestellt.

(Fortsetzung folgt)

*) Damit das Ruder von 38° B.B. nach 38° St.B. gelegt wird, muß die Mutter auf der Spindel einen Weg a = 110,79 cm zurücklegen. Die Steigung der Spindel beträgt 15,24 cm. Die Spindel muß demnach $\frac{110,79}{15,24} = 7,27$ Umdrehungen, die Maschine 21 · 7,27 = 152 Umdrehungen machen. (Das Schneckenrad hat 21 Zähne.)

# Gefechtswerte der Kriegsmarinen von Deutschland, England, Frankreich, Italien, Japan, Oesterreich-Ungarn, Rußland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika

Eine vergleichende Studie über die absolute Flottenstärke dieser acht größten Seestaaten der Erde

von Otto Kretschmer

(Fortsetzung)

In Verfolg der früheren Aufsätze über diesen Gegenstand in der Marine-Rundschau (1902, 7. Heft), im Schiffbau (V. Jahrg., Nr. 18—21), in den Abhandlungen der Flotte (10. Jahrg., Nr. 11 usw.), M. a. d. Geb. d. Seewesens, und auch ausländischer Zeitschriften sollen im folgenden die Gefechtswerte der neusten Kriegsschiffe, die vergleichende Zusammenstellung der Gefechtsstärke der Seemächte, und in einem späteren Aufsatz die Berechnungen des taktischen Gefechtswertes vorgeführt werden.

Wiederholende Erklärungen der einzelnen Entwicklungs-Abschnitte der P A-Formel, wie sie im Schiffbau, V. Jahrg., Heft 18—21, in erschöpfender Weise veröffentlicht sind, sollen hier nicht wiedergegeben werden, sondern nur die Formel selbst für den gesamten endgültigen, allgemeinen Gefechtswert. Sie lautet:

$$P A_t = Vw\,[Pw\,(Aw + Tw + Rw)]$$

Hierin bedeutet:

P A = 1 Gefechtswert, eine Zahlengröße, die sich aus einer Reihe gleichartiger Vernichtungsarbeiten mit Bezug auf das Arbeitsvergleichsverhältnis $\frac{1}{15\,000}$ zusammenstellt, d. h. = Gefechtswert, ausgedrückt in 1500 sec./mt., reduziert auf Panzerschutz P w und Schiffsgeschwindigkeit V w.

$V w = \frac{v}{25}$ = Geschwindigkeitsverhältnis, bezogen auf 25 Seemeilen.

$P w = \frac{J}{1500} \cdot \frac{dm}{300}$ = Panzermengen- und Güteverhältnis, bezogen auf J = 1500 cbm Panzerinhalt und dm = 300 mm mittlere Gürtel- und schwere Artillerie-Panzerdicke.

$A w = \frac{n \cdot s \cdot a \cdot l. \cdot w}{60 \cdot 15\,000 \cdot 120}$ = Artillerie- oder Schleu-

Digitized by Google

derwert, bezogen auf L = 15 000 sec./mt. und w = 120 dm Durchschlagsvermögen gegen Eisen.

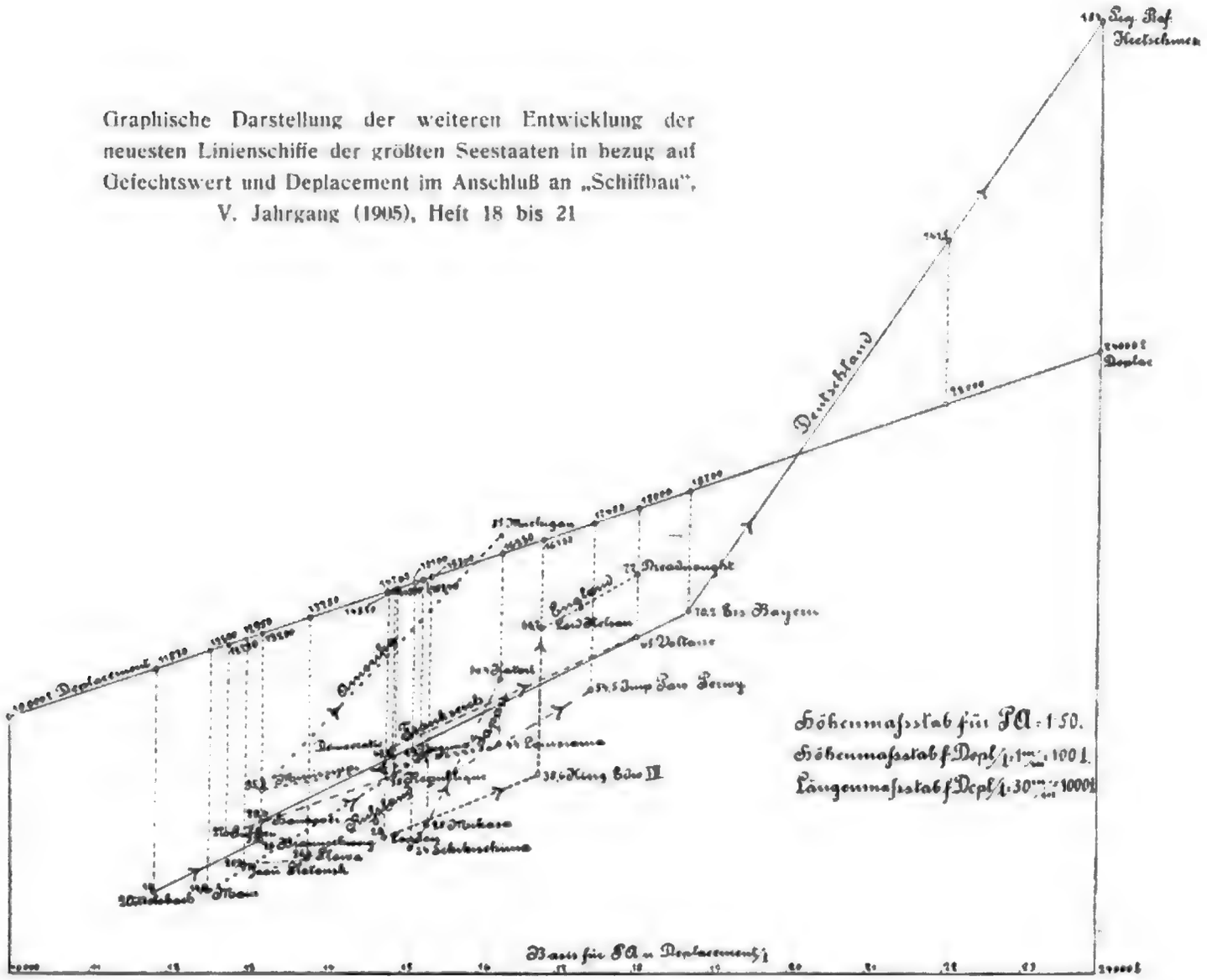
$T w = 1.456 . n$ = Torpedowert, bezogen auf 15 000 sec./mt.

$R w = \frac{D . v^2}{300\,000}$ = Rammwert, bezogen auf 15 000 sec./mt.

Die hohen Gefechtswertzahlen der neuesten bekannten Schiffe lassen aber schon genugsam erkennen, in welch überraschendem Maße die Entwicklung des Kriegsschiffbaues in den letzten zehn Jahren vorangeschritten ist.

Zur klareren Uebersicht ist auch diesmal wieder ein Kurvenblatt beigefügt, woraus das rapide Ansteigen der Gefechtskraft der Linienschiffe aller Nationen zu ersehen ist.

Graphische Darstellung der weiteren Entwicklung der neuesten Linienschiffe der größten Seestaaten in bezug auf Gefechtswert und Deplacement im Anschluß an „Schiffbau", V. Jahrgang (1905), Heft 18 bis 21




Mit Hilfe dieser Formel sind die Gefechtswerte der in nachstehender Tabelle aufgeführten neuesten Schiffe aller größeren Seemächte errechnet.

Diese Zusammenstellung bildet die Fortsetzung der im Schiffbau, V. Jahrg., Nr. 18—21, berechneten Kriegsschiffe. Leider konnten die allerjüngsten Konstruktionen für eine genauere Berechnung noch nicht herangezogen werden, da nähere Angaben hierüber noch nicht veröffentlicht worden sind. Sie sind aber ungefähr abgeschätzt und den Zusammenstellungen eingefügt.

Die Reihenfolge der vorstehenden Schiffe bietet aufs neue die interessante Tatsache, daß Linienschiffe und große Kreuzer ihrem Typ nach sich scharf von einander trennen; die Grenze der Trennung liegt bei 20 P A.

In dem anliegenden Kurvenblatt sind die Gefechtswerte der Schiffe der verschiedenen Seemächte graphisch aufgetragen zum besseren Vergleich untereinander und der besseren Uebersicht wegen.

Zu dem Kurvenblatt mag noch erwähnt wer-

Digitized by Google

Zusammenstellung

von 12 Linienschiffen und 10 großen Kreuzern der 6 größten Seestaaten, geordnet nach ihren Gefechtswerten PA$_t$ nebst den zugehörigen Rechnungsergebnissen

| Lfd. Nr. | 22 Kriegsschiffe geordnet nach ihren Gefechtswerten PA$_t$ | Art | Nation | Deplacement in t | Pw | Aw | Tw | Rw | Vw | Summe von Aw+Tw+Rw | Gefechtswerte PA$_t$ (t-Dampftage) | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Michigan | L. | Am. | 16250 | 1,41 | 67,4 | 5,824 | 4,88 | 0,76 | 79,304 | 85,0 | Pw hoch weil Gürtel 30,5 mm dick |
| 2. | Dreadnought | „ | Egl. | 18000 | 1,242 | 68,65 | 7,28 | 5,76 | 0,76 | 81,69 | 77,1 | |
| 3. | Ers. Bayern | „ | D. | 18700 | 1,266 | 58,24 | 8,736 | 5,984 | 0,76 | 72,96 | 70,2 | Dem Depl. nach, das beste Schiff |
| 4. | Lord Nelson | „ | E. | 16750 | 1,152 | 70,49 | 7,28 | 4,80 | 0,72 | 82,57 | 66,7 | |
| 5. | Voltaire | „ | Fr. | 18000 | 0,917 | 63,82 | 2,91 | 5,72 | 0,76 | 72,45 | 65,0 | |
| 6. | Katori | „ | Jap. | 16250 | 1,037 | 54,20 | 7,28 | 5,85 | 0,808 | 67,33 | 56,4 | |
| 7. | Imp. Paw. Perw. | „ | R | 17400 | 1,155 | 58,28 | 7,28 | 4,988 | 0,72 | 65,50 | 54,5 | |
| 8. | Democratie | „ | Fr. | 14850 | 1,190 | 38,51 | 7,28 | 4,26 | 0,72 | 50,08 | 48,2 | |
| 9. | Mississippi | „ | Fr. | 13200 | 0,88 | 52,77 | 2,912 | 3,34 | 0,68 | 59,03 | 35,3 | |
| 10. | Hannover | „ | D. | 13200 | 0,832 | 36,98 | 8,736 | 3,76 | 0,72 | 49,48 | 29,6 | |
| 11. | Rurik | Krzr. | R. | 15440 | 0,542 | 48,62 | 2,912 | 6,02 | 0,84 | 57,55 | 26,2 | PA hoch, weil Rurik 4-25,4 L. 50 an Bord |
| 12. | Slowa | L. | R. | 13780 | 0,721 | 31,21 | 5,824 | 3,95 | 0,72 | 40,98 | 21,3 | |
| 13. | Joann Slatonski | „ | R. | 12950 | 0,551 | 43,94 | 7,28 | 2,94 | 0,68 | 54,16 | 20,3 | Grenze f. L.-Sch. u. Gr. Kreuzer |
| 14. | Minotaur | Krzr. | E. | 14800 | 0,439 | 30,65 | 2,912 | 6,91 | 0,92 | 40,47 | 20,0 | |
| 15. | Warrior | „ | E. | 13750 | 0,437 | 36,51 | 4,368 | 6,41 | 0,92 | 47,29 | 19,0 | |
| 16. | Ernest Renan | „ | Fr. | 13640 | 0,419 | 28,20 | 7,28 | 6,36 | 0,92 | 36,48 | 14,2 | |
| 17. | Waldeck Rousseau | „ | Fr. | 14000 | 0,403 | 27,88 | 2,91 | 6,53 | 0,92 | 37,32 | 13,8 | |
| 18. | Scharnhorst | „ | D. | 11600 | 0,341 | 25,41 | 5,824 | 4,52 | 0,9 | 35,76 | 11,0 | |
| 19. | Bajan | „ | R. | 7850 | 0,255 | 33,02 | 2,912 | 3,05 | 0,84 | 38,98 | 8,4 | |
| 20. | Nischin | „ | J. | 7750 | 0,279 | 23,16 | 5,824 | 2,72 | 0,8 | 31,71 | 7,1 | |
| 21. | Kasuga | „ | J. | 7700 | 0,277 | 17,06 | 5,824 | 2,71 | 0,8 | 25,59 | 5,7 | |
| 22. | Roon | „ | D. | 9500 | 0,166 | 15,86 | 5,824 | 3,04 | 0,84 | 24,72 | 3,44 | |
| 23. | Proj. Kretschmer | L. | — | 24000 | 1,7 | 125,8 | 2,9 | — | 0,84 | — | 184,0 | |

den, daß die Vereinigten Staaten von Amerika mit „Mississippi" zurückgegangen sind, während Deutschland stetig und ständig in den Gefechtswerten seiner Schiffe gestiegen ist. England hat den großen Sprung vom „King Edward VII." zu „Lord Nelson" und „Dreadnought" gemacht. Frankreich ist im ganzen zurückgeblieben. Rußland wird erst durch seine Neubauten Bedeutung erlangen. Japan macht den Sprung von „Mikasa" zu „Katori" und in seinen Neukonstruktionen.

Ganz überraschend zeigt sich allgemein eine Steigerung der Deplacements und hiermit in erheblicherem Maße eine Steigerung des Gefechtswertes. Das Projekt des Verfassers mit seinem 24 000 t-Deplacement überbietet mit 184 PA$_t$ die Neukonstruktionen sämtlicher 8 Seemächte, ohne zu große Steigerung des Deplacements.

Im allgemeinen zeigt sich, daß die Neukonstruktionen vollkommner werden und eine bessere Ausnutzung des Deplacements in Gefechtswert eingesetzt hat.

Zu den hervorspringenden Vorteilen der PA-Formel, die schon an anderer Stelle und jüngst erst im November-Heft der „Flotte" beleuchtet sind, kommt der wichtigste Vorteil hinzu, „die zweifellose Möglichkeit des Vergleichs der absoluten Gefechtsstärke der Flotten aller Seestaaten".

Es soll nun, ausgerüstet mit der Kenntnis der Gefechtswerte aller größeren Kriegsschiffe der seefahrenden Hauptnationen, soweit sie mit ihrer Stärke für einen Vergleich in Frage kommen, im folgenden der Versuch gemacht werden, die wirkliche Gefechts-Gesamtstärke der einzelnen Kriegsmarinen gegenseitig abzuwägen, unter Zugrundelegung ihrer PA-Werte.

Vorweg soll bemerkt werden, daß zur richtigen Gesamtbeurteilung alle älteren Schiffe, also auch solche, die zur Reserve-Formation gehörig, mitgezählt sind, da diese gerade wohl die Deplacementszahl, aber nicht die Gefechtswertzahl unterstützen.

Es sind in den folgenden Tabellen der einzelnen Seestaaten nur diejenigen Kriegsschiffe, Linienschiffe und Gr. Kreuzer herausgegriffen, die für einen Hochsee-Kampf in Frage kommen können.

Für die Altersgrenze nach unten sind die Stapellaufjahre nach 1880 und nach oben das Fertigstellungsjahr 1910 angenommen. Somit sind alle Kriegsschiffe, die bis 1910 fertig sind und im Etat 07/08 genehmigt werden, deren Stapellauf also noch vor 1910 stattfindet, in der Aufstellung enthalten.

Digitized by Google

| Laufende Nr. | Namen der Schiffe und der Klasse | Jahr des Stapel-laufes | Anzahl der Schiffe der Klasse | Gefechtswert PA für 1 Schiff | Gefechtswert PA für alle Schiffe der Klasse | Deplacement eines Schiffes in t | Deplacement aller Schiffe der Klasse in t | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **1. Deutschland:** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Brandenburg-Kl. | 91 | 4 | 3,24 | 12,96 | 10 060 | 40 240 | Württemberg-Kl. ist veraltet und |
| 2. | Kaiser-Kl. | 96 | 5 | 18,60 | 68,00 | 11 150 | 55 750 | nicht aufgeführt |
| 3. | Wittelsbach.-Kl. | 00 | 5 | 16,00 | 80,00 | 11 800 | 59 000 | |
| 4. | Braunschweig-Kl. | 02 | 5 | 26,00 | 130,00 | 13 200 | 66 000 | |
| 5. | Deutschland-Kl. | 04 | 5 | 29,60 | 148,00 | 13 200 | 66 000 | |
| 6. | Ers. Bayern-Kl. | 08 | 4 | 70,2 | 280,80 | 18 700 | 74 800 | Ers. Oldbg. ist noch nicht mitgerechn. |
| | Linienschiffe zusammen | | 28 | | 729,76 | | 361 790 | |
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Hertha-Kl. | 97 | 5 | 1,0 | 5,0 | 5 660 | 28 300 | |
| 2. | Fürst Bismark | 97 | 1 | 7,4 | 7,4 | 10 700 | 10 700 | |
| 3. | Prinz Heinrich | 00 | 1 | 2,6 | 2,6 | 8 900 | 8 900 | |
| 4. | Prinz Adalbert-Kl. | 01 | 2 | 4,1 | 8,2 | 9 000 | 18 000 | |
| 5. | Roon-Kl. | 03 | 2 | 4,4 | 8,8 | 9 500 | 19 000 | |
| 6. | Gneisenau-Kl. | 05 | 2 | 11,0 | 22,0 | 11 600 | 23 200 | |
| 7. | Große Kreuzer „F"-Kl. | 04 | 2 | 50,0 | 100,0 | 19 000 | 38 000 | Roh geschätzt, da keine genaueren |
| | Große Kreuzer zusammen | | 15 | | 154,0 | | 146 100 | [Angaben |
| | Dazu Linienschiffe zusammen | | 28 | | 729,76 | | 361 790 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines deutschen Kriegsschiffes beträgt **20,55** PA.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **2. England:** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Collingwood | 82 | 1 | 1,66 | 1,66 | 9 650 | 9 650 | Aelteres Schiff |
| 2. | Colossus-Kl. | 82 | 2 | 2,00 | 4,00 | 9 550 | 19 100 | PA geschätzt. Skizze fehlt. |
| 3. | Howe-Kl. | 84 | 2 | 2,5 | 5,00 | 10 450 | 20 900 | do. |
| 4. | Camperdown-Kl. | 85 | 2 | 2,65 | 5,30 | 10 750 | 21 500 | |
| 5. | Benbow | 85 | 1 | 2,71 | 2,71 | 10 750 | 10 750 | |
| 6. | Trafalgar-Kl. | 87 | 2 | 5,46 | 10,92 | 12 100 | 24 200 | |
| 7. | Centurien-Kl. | 92 | 2 | 6,00 | 12,00 | 10 650 | 21 300 | |
| 8. | Hood | 91 | 1 | 8,93 | 8,93 | 14 400 | 14 400 | |
| 9. | Royal-Sovereign-Kl. | 91 | 7 | 9,09 | 63,63 | 14 400 | 100 800 | |
| 10. | Renown | 95 | 1 | 6,48 | 6,48 | 12 550 | 12 550 | |
| 11. | Majestic-Kl. | 95 | 9 | 9,16 | 82,44 | 15 150 | 136 350 | |
| 12. | Canopus-Kl. | 97 | 11 | 12,9 | 77,40 | 13 150 | 78 900 | Canopus hat schwächeren Panzer u. |
| 13. | Duncan-Kl. | 01 | 6 | 22,0 | 142,00 | 14 200 | 85 200 | ältere Artillerie, desh. PA geringer |
| 14. | Formidable-Kl | 98/02 | 8 | 26,0 | 208,00 | 15 250 | 122 000 | |
| 15. | Swiftsure-Kl. | 03 | 2 | 25,0 | 50,00 | 12 000 | 24 000 | |
| 16 | King Edw. VII.-Kl. | 03 | 8 | 39,0 | 312,00 | 16 600 | 132 800 | |
| 17. | Lord Nelson-Kl. | 06 | 2 | 66,7 | 133,40 | 16 750 | 33 500 | |
| 18. | Dreadnought | 06 | 4 | 77,1 | 308,40 | 18 800 | 75 200 | |
| | Linienschiffe zusammen | | 66 | | 1434,07 | | 943 100 | |

Die Schiffe der St. Vincent-Klasse sind noch nicht mit eingerechnet, weil dieselben noch nicht bewilligt sind. Außerdem fehlen jegliche Angaben. Bemerkenswert ist, daß der Gefechtswert der engl. Linienschiffe in 25 Jahren von Collingwood = 1,66 auf Dreadnought 77,1, d. h. auf das 46 fache gestiegen ist bei einem Schiff.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Blake-Kl. | 89 | 2 | 0,64 | 1,28 | 9 150 | 18 300 | Große gesch. Krzr. ähnl. Hertha-Kl. |
| 2. | Edgar-Kl. | 90 | 7 | 0,50 | 3,50 | 7 600 | 53 200 | do. |
| 3. | Royal Arthur-Kl. | 91 | 2 | 0,35 | 0,70 | 7 800 | 15 600 | do. |
| 4. | Powerful-Kl. | 95 | 2 | 3,19 | 6,38 | 14 400 | 18 800 | do. |
| 5. | Diana-Kl. | 94 | 9 | 0,32 | 2,88 | 5 700 | 51 300 | do. |
| 6. | Diadam-Kl. | 96 | 8 | 1,70 | 13 60 | 11 150 | 89 200 | do. |
| 7. | Arrogant-Kl. | 96 | 4 | 0,20 | 0,80 | 5 850 | 23 400 | do. |
| 8. | Hermes-Kl. | 98 | 3 | 0,30 | 0,90 | 5 700 | 17 100 | do. |
| 9. | Challnger-Kl. | 02 | 2 | 0,30 | 0,60 | 5 950 | 11 900 | Die Ametyst u. Forward-Kl. ist des gering. PA-Wertes wegen fortgel. |
| 10. | Cressy-Kl. | 99 | 6 | 4,80 | 28,80 | 12 200 | 73 200 | Panzer-Kreuzer |
| 11. | Drake-Kl. | 01 | 4 | 10,30 | 41,20 | 14 300 | 57 200 | do. |
| 12. | Kent-Kl. | 01 | 10 | 2,80 | 28,00 | 9 950 | 99 950 | do. |
| 13. | Devenshire-Kl. | 03 | 6 | 4,20 | 25,20 | 11 000 | 66 000 | do. |
| 14. | Duke of Edinb.-Kl. | 04 | 2 | 12,30 | 24,60 | 13 750 | 27 500 | do. |
| | Transport | | 67 | | 178,44 | | 622 600 | |

Digitized by Google

| Laufende Nr. | Namen der Schiffe und der Klasse | Jahr des Stapellaufes | Anzahl der Schiffe der Klasse | Gefechtswert PA für 1 Schiff | Gefechtswert PA für alle Schiffe der Klasse | Deplacement eines Schiffes in t | Deplacement aller Schiffe der Klasse in t | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Transport . . | | 67 | | 178,44 | | 622600 | |
| 15. | Warrior-Kl. . . . . | 05 | 4 | 19,00 | 76,00 | 13 750 | 55000 | Panzer-Kreuzer |
| 16. | Minotaur-Kl. . . . . | 06 | 3 | 20,30 | 60,60 | 14 800 | 44400 | do. |
| 17. | Invincible-Kl. . . . . | 07 | 4 | 77,00 | 308,00 | 17 530 | 70120 | Ist ein schnelles Linienschiff, wie Dreadnought 2 - 30,5 gegen Dreadnought werden durch 25 Knoten ersetzt |
| | Große Kreuzer zusammen . . . | | 78 | | 623,04 | | 793170 | |
| | Dazu Linienschiffe zusammen . | | 66 | | 1434,07 | | 943100 | |
| | Engl. Flottenstärke zusammen | | 144 | | 2057,11 | | 1736270 | PA 77 ist rund geschätzt |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507890 | |
| | Engl. Flotte ist mal stärker, wie die Deutsche . . . . . | | **3,35** | | **2,33** | | **3,42** | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines englischen Kriegsschiffes beträgt **14,3** PA

Jetzt tritt schon der Fall ein, dass die Große Kreuzer-Klasse „Invincible" mit der gleichzeitig erbauten Linienschiff-Klasse Dreadnought gleichwertig ist. D. h. man ist zu der auch vom Verfasser schon früher geäußerten Erkenntnis gekommen, dass große Kreuzer an sich keinen großen Zweck haben, sondern daß es vorteilhafter ist, dafür ein schnelles Linienschiff, also ein Kriegsschiff mit schwerer Artillerie und hoher Geschwindigkeit, (bis 25 Knoten) zu bauen. Nach dem Deplacement soll Englands Flotte 3,42 und nach dem PA-Wert 2,63 mal stärker sein. Hier zeigt sich, wie auch an weiteren Beispielen, die Unzulänglichkeit dieser alten Vergleichsmethode nach dem Deplacement.

### 3. Frankreich

#### a) Linienschiffe

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Terrible . . . . . | 81 | 1 | 0 80 | 0,80 | 7 600 | 7 600 | |
| 2. | Furieux . . . . . | 83 | 1 | 0,71 | 0,71 | 6 000 | 6 000 | |
| 3. | Requin-Kl. . . . . | 85 | 3 | 0,70 | 2,10 | 7 700 | 23 100 | |
| 4. | Admiral Baud.-Kl. . . . . | 83 | 2 | 3,00 | 6,00 | 11 600 | 23 200 | Formidalle ebenso |
| 5. | Hoche-Kl. . . . . | 86/90 | 4 | 4,00 | 16,00 | 11 000 | 44 000 | |
| 6. | Brennus . . . . . | 91 | 1 | 10,47 | 10,47 | 11 370 | 11 370 | |
| 7. | Valmy-Kl. . . . . | 92 | 2 | 7,00 | 14,00 | 6 580 | 13 160 | PA geschätzt, da keine Skizze |
| 8. | Bouvines-Kl. . . . . | 92 | 2 | 6,68 | 13,36 | 6 800 | 13 600 | |
| 9. | Jauréguiberry-Kl. . . . . | 93 | 4 | 24,00 | 96,00 | 12 000 | 48 000 | Hierzu sind auch Charles Martel, Carnot u. Masséna gerechnet |
| 10. | Charlemagne-Kl. . . . . | 95 | 3 | 25,10 | 75,30 | 11 280 | 33 840 | |
| 11. | Bouvet . . . . . | 96 | 1 | 20,00 | 20,00 | 12 000 | 12 000 | |
| 12. | Jena . . . . . | 98 | 1 | 13,00 | 13,00 | 12 050 | 12 050 | |
| 13. | Henri IV . . . . . | 99 | 1 | 4,00 | 4,00 | 8 950 | 8 950 | |
| 14. | Suffren . . . . . | 99 | 1 | 27,00 | 27,00 | 12 730 | 12 730 | |
| 15. | Republique-Kl. . . . . | 02 | 2 | 38,00 | 76,00 | 14 850 | 29 700 | |
| 16. | Démocratie-Kl. . . . . | 04 | 4 | 43,20 | 172,80 | 14 850 | 59 400 | |
| 17. | Voltaire-Kl. . . . . | 06 | 6 | 65,00 | 390,00 | 18 000 | 108 000 | |
| | Linienschiffe zusammen . . . . | | 39 | | 937,54 | | 466 700 | |

Die Projekte für 9 weitere Linienschiffe mit 20 000 t sollen erst 09 auf Stapel gelegt werden; deshalb sind sie noch nicht mit aufgenommen.

#### b) Große Kreuzer

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Tage . . . . . | 86 | 1 | 1 | 1,00 | 7 600 | 7 600 | Gesch. Kreuzer |
| 2. | Cicilie . . . . . | 88 | 1 | 1 | 1,00 | 5 980 | 5 980 | (Von Infernet abwärts sind die SS. |
| 3. | D'Entrecasteaux . . . . . | 96 | 1 | 2,1 | 2,10 | 8 120 | 8 120 | nicht mitgerechn. d. kl. PA wegen) |
| 4. | Chateaurenault-Kl. . . . . | 97 | 2 | 0,31 | 0,62 | 8 280 | 8 280 | do. |
| 5. | Jurien d. l. Grav. . . . . | 99 | 1 | 1,6 | 1,60 | 5 680 | 5 680 | do. |
| 6. | Dupuy de Lôme . . . . . | 90 | 1 | 1,67 | 1,67 | 6 780 | 6 780 | Panzer-Kreuzer |
| 7. | Amiral Charner-Kl. . . . . | 92 | 4 | 1.4 | 5,60 | 4 800 | 19 200 | do. |
| 8. | Pothuau . . . . . | 95 | 1 | 1,51 | 1,51 | 5 460 | 5 460 | do. |
| 9. | Jeanne d'Arc . . . . . | 99 | 1 | 4,6 | 4,60 | 11 270 | 11 270 | do. |
| 10. | Kléber-Kl. . . . . | 00 | 3 | 1,94 | 5,82 | 7 710 | 23 130 | do. |
| 11. | Gueydon-Kl. . . . . | 99 | 3 | 3,7 | 11,10 | 9 150 | 28 530 | do. |
| 12. | Gloire-Kl. . . . . | 00 | 4 | 5,64 | 22,56 | 10 000 | 40 000 | do. |
| 13. | Victor Hugo-Kl. . . . . | 01/05 | 4 | 12 | 48,00 | 12 550 | 50 200 | Michelet ist mit eingerechnet |
| 14. | Waldeck Rousseau-Kl. . . . | 06 | 3 | 14 | 42,00 | 14 000 | 42 000 | Ernest Renan mit z. Kl. gehörig |
| | Franz. Große Kreuzer zusamm. | | 30 | | 149,18 | | 262 290 | |
| | Dazu frz. Linienschiffe zusamm. | | 39 | | 937,54 | | 466 700 | |
| | Französ. Flottenstärke zusamm. | | 69 | | 1086,72 | | 728 900 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Die französ. Flotte ist mal stärker wie die deutsche . . | | **1,6** | | **1,23** | | **1,43** | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines französischen Linienschiffes beträgt **15,75** PA. Der Stärkevergleich zwischen Frankreich und Deutschland hält, ob nach dem Depl. oder PA-Wert bemessen, ziemlich die gleiche Höhe. (1,23 bei PA und 1,43 beim Deplacement.)

Digitized by Google

| Laufende Nr. | Namen der Schiffe und der Klasse | Jahr des Stapellaufes | Anzahl der Schiffe der Klasse | Gefechtswert PA für 1 Schiff | Gefechtswert PA für alle Schiffe der Klasse | Deplacement eines Schiffes in t | Deplacement aller Schiffe der Klasse in t | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **4. Italien** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Lepanto-Kl. | 82 | 2 | 4 | 8,00 | 15 800 | 31 600 | PA gewählt |
| 2. | Andrea Doria-Kl | 85 | 3 | 4 | 12,00 | 11 200 | 33 600 | do. |
| 3. | Sardegna-Kl. | 88 | 3 | 6 | 18,00 | 13 900 | 41 700 | do. |
| 4. | Ammiraglio di St. Ban-Kl. | 97 | 2 | 7,9 | 15,80 | 9 750 | 19 500 | |
| 5. | Benedetto Brin | 01 | 2 | 13 | 26,00 | 13 430 | 26 860 | |
| 6. | Regina Elena-Kl. | 04 | 3 | 21 | 63,00 | 12 630 | 37 890 | |
| | Ital. Linienschiffe zusammen | | 15 | | 142,80 | | 191 150 | |
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Marco Polo | 92 | 1 | 1 | 1,00 | 4 600 | 4 600 | PA geschätzt |
| 2. | Carlo Alberto-Kl. | 95 | 2 | 1,7 | 3,40 | 6 500 | 13 000 | |
| 3. | Giuseppe Garibaldi-Kl. | 99 | 3 | 3 | 9,00 | 7 450 | 22 350 | |
| 4. | Pisa-Kl. | 06 | 4 | 6 | 24,00 | 9 830 | 39 320 | do. |
| 5. | Voragine | 06 | 1 | 5 | 5,00 | 6 000 | 6 000 | do. |
| | Ital. Gr. Kreuzer zusammen | | 11 | | 42 40 | | 85 270 | |
| | Dazu ital. Linienschiffe zusamm. | | 15 | | 142,80 | | 191 150 | |
| | Ital. Flottenstärke zusammen | | 26 | | 185,20 | | 276 420 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Deutsche Flotte ist mal stärker wie die italienische | | 1,61 | | 4,45 | | 1,39 | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines italienischen Kriegsschiffes beträgt 7,2 PA. Dem Deplacement nach ist Deutschlands Flotte 1,39 mal stärker wie die italienische Flotte; dem wirklichen Gefechtswerte nach aber 4,45 ma stärker. Dieser Fall zeigt so recht, wie irreführend die alte Vergleichsmethode ist, die Deplacements gegenüber zu stellen. Italien hat wohl große Schiffe, besonders die älteren, aber natürlicher Weise auch geringen Gefechtswert, ihres Alters wegen.

| | **5. Japan** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Tschiu Jen | 82 | 1 | 1 | 1,00 | 7 350 | 7 350 | PA geschätzt |
| 2. | Iki (ex Nikolai) | 89 | 1 | 8 | 8,00 | 9 800 | 9 800 | do. |
| 3. | Tango (ex Paltawa) | 94 | 1 | 7 | 7,00 | 11 100 | 11 100 | do. |
| 4. | Hizen (ex Retwisan) | 00 | 1 | 20 | 20,00 | 13 100 | 13 100 | |
| 5. | Sagami-Kl. (ex Terewsjet) | 00 | 2 | 12,6 | 25,20 | 12 880 | 25 760 | |
| 6. | Iwami (ex Orel) | 02 | 1 | 22,0 | 22,00 | 13 700 | 13 700 | |
| 7. | Fuji | 96 | 1 | 19,4 | 19,40 | 12 600 | 12 600 | |
| 8. | Schikischima | 98 | 1 | 24 | 24,00 | 15 100 | 15 100 | |
| 9. | Asahi | 99 | 1 | 24 | 24,00 | 15 450 | 15 450 | |
| 10. | Kaschima-Kl. | 05 | 2 | 56,4 | 112,80 | 16 500 | 33 000 | |
| 11. | Satsuma-Kl. | 06 | 2 | 80 | 160,00 | 19 500 | 39 000 | PA geschätzt, da näh. Angab. fehlen |
| 12. | Projekt 06/07 | 07 | 2 | 90 | 180,00 | 21 000 | 42 000 | do. |
| | Japan. Linienschiffe zusammen | | 16 | | 598,40 | | 237 960 | |
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Aso (ex Bajen) | 00 | 1 | 4,8 | 4,8 | 7 850 | 7 850 | |
| 2. | Pschljoda | 89 | 1 | 0,5 | 0,5 | 2 500 | 2 500 | geschätzt |
| 3. | Jakumo | 99 | 1 | 7,1 | 7,1 | 9 800 | 9 800 | |
| 4. | Asama-Kl. | 98 | 4 | 6,3 | 25,2 | 9 900 | 39 600 | |
| 5. | Adzuma-Kl. | 99 | 1 | 6,8 | 6,8 | 9 500 | 9 500 | |
| 6. | Kasuga | 02 | 1 | 5,7 | 5,7 | 7 700 | 7 700 | |
| 7. | Nischin | 03 | 1 | 7,1 | 7,1 | 7 750 | 7 750 | |
| 8. | Ihoma-Kl. | 05 | 2 | 20,0 | 40,0 | 14 400 | 28 800 | geschätzt, da keine Angab. vorhand. |
| 9. | Kurama-Kl. | 06 | 2 | 20,0 | 40,0 | 14 800 | 29 600 | do. |
| 10. | „E." | 07 | 1 | 50,0 | 50,0 | 18 650 | 18 650 | do. |
| | Japan. Gr. Kreuzer zusammen | | 15 | | 189,2 | | 161 750 | |
| | Japan. Linienschiffe zusammen | | 16 | | 598,4 | | 237 960 | |
| | Japan. Flottenstärke zusammen | | 31 | | 787,6 | | 399 710 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Die deutsche ist mal stärker als die japan. Flotte | | 1,4 | | 1,12 | | 1,27 | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines japanischen Kriegsschiffes beträgt 25,41 PA. Der Stärkevergleich nach dem Deplacement (1,27 mal) ergibt in diesem Falle ziemlich denselben Wert wie nach dem PA-Wert (1,12 mal).

Digitized by Google

| Laufende Nr. | Namen der Schiffe und der Klasse | Jahr des Stapellaufes | Anzahl der Schiffe der Klasse | Gefechtswert PA für 1 Schiff | Gefechtswert PA für alle Schiffe der Klasse | Deplacement eines Schiffes in t | Deplacement aller Schiffe der Klasse in t | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **6. Oesterreich-Ungarn** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Kr. Erzh. Stephanie | 87 | 1 | 2 | 2,00 | 5 100 | 5 100 | PA geschätzt |
| 2. | „ „ Rudolf | 87 | 1 | 3 | 3,00 | 6 900 | 6 900 | do. |
| 3. | Monarch-Kl. | 05 | 3 | 3,6 | 10,80 | 5 600 | 16 800 | |
| 4. | Habsburg-Kl. | 00 | 3 | 6,4 | 19,20 | 8 340 | 25 020 | |
| 5. | Erzh. Karl-Kl. | 03 | 3 | 18,0 | 54,00 | 10 600 | 31 800 | do. |
| | Oe.-U. Linienschiffe zusammen | | 11 | | 89,00 | | 85 620 | |
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | K. u. K. Mar. Thaer. | 93 | 1 | 3,0 | 3,0 | 5 200 | 5 200 | |
| 2. | Kaiser Karl VI | 98 | 1 | 3,4 | 3,4 | 6 900 | 6 900 | |
| 3. | Sankt Georg | 03 | 1 | 4 7 | 4,7 | 7 300 | 7 300 | |
| | Oe.-U. große Kreuzer zusamm. | | 3 | | 11,1 | | 18 800 | |
| | Oe.-U. Linienschiffe dazu | | 11 | | 89,0 | | 85 620 | |
| | Oe.-U. Flottenstärke zusammen | | 14 | | 100,1 | | 104 420 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Die deutsche Flotte ist mal stärker als die Oesterr.-Ung. | | **3 07** | | **8,83** | | **4,86** | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines österreichisch-ungarischen Kriegsschiffes beträgt **7.15** PA. Der vorliegende Vergleich zeigt aufs neue, wie die Bewertung der Flotten einfach nach den Deplacements absolut unzureichend und sogar direkt unrichtig ist. Während Deutschland, dem Deplacement nach 4,86 mal stärker sein soll wie Oesterreich-Ungarn, so ist die deutsche Flotte, ihrem wirklichen Gefechtswerte nach, tatsächlich statt 4,86—8,83; d. h. ziemlich nochmal um das Doppelte der österreich-ungarischen Flotte überlegen.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **7. Rußland** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe der Ostseeflotte** | | | | | | | |
| 1. | Imp. Alexander II | 87 | 1 | 20 | 20,0 | 9 400 | 9 400 | |
| 2. | Zessarewitsch | 01 | 1 | 30 | 30,0 | 13 180 | 13 180 | |
| 3. | Sslawa | 03 | 1 | 30 | 30,0 | 13 780 | 13 780 | |
| 4. | Imp. Paw. Pawl. | 06 | 2 | 54,5 | 109,0 | 16 900 | 33 800 | |
| 5. | „A" und „B" | 08 | 2 | 90 | 180,0 | 22 000 | 44 000 | |
| | Ostseeflotte zusammen | | 7 | | 369,0 | | 114 160 | PA geschätzt, da keine Skizze |
| | **b) Linienschiffe der Schwarzemeerflotte** | | | | | | | |
| 1. | Jekatarina II. Kl. | 86 | 3 | 3,0 | 9,00 | 11 500 | 34 500 | PA geschätzt |
| 2. | Dwjen.-Apostol. | 90 | 1 | 8,0 | 8,00 | 8 850 | 8 850 | |
| 3. | Georgi-Pabjedon | 92 | 1 | 5,6 | 5,60 | 11 250 | 11 250 | do. |
| 4. | Tri-Swialitelja | 93 | 1 | 12,0 | 12,00 | 13 500 | 13 500 | |
| 5. | Rostislaw | 96 | 1 | 9,4 | 9,40 | 9 050 | 9 050 | |
| 6. | Panteleimon | 00 | 1 | 19,4 | 19,40 | 12 750 | 12 750 | |
| 7. | Joann Slatoust-Kl. | 06 | 2 | 20,3 | 40,60 | 12 900 | 25 800 | |
| | Schwarzemmeerflotte zusamm. | | 10 | | 104,00 | | 115 700 | |
| | Dazu L.-Sch. d. Osts. Fl. zusam. | | 7 | | 369,00 | | 114 160 | |
| | Russische Linienschiffe zusamm. | | 17 | | 473,00 | | 229 860 | |
| | **c) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Askold | 00 | 1 | 0,74 | 0,74 | 6 000 | 6 000 | |
| 2 | Otschakow-Kl. | 02 | 2 | 0,80 | 1,60 | 6 700 | 13 400 | |
| 3 | Bogatyr-Kl. | 01 | 2 | 0,97 | 1,94 | 6 750 | 13 500 | |
| 4. | Pamjat-Azowa | 88 | 1 | 1,50 | 1,50 | 6 800 | 6 800 | |
| 5 | Rossija | 96 | 1 | 4,60 | 4,60 | 13 900 | 13 900 | |
| 6 | Gromoboi | 99 | 1 | 2,80 | 2,80 | 13 480 | 13 480 | |
| 7. | Adm. Makarow-Kl. | 06 | 3 | 8,40 | 25,20 | 7 850 | 22 550 | |
| 8. | Rurik | 07 | 1 | 26,20 | 26,20 | 15 000 | 15 000 | |
| | Russische Große Kreuzer zus. | | 12 | | 64,58 | | 104 580 | |
| | Dazu russische Linien-Schiffe | | 17 | | 473,00 | | 229 860 | |
| | Russische Flottenstärke zusam. | | 29 | | 537,58 | | 334 440 | |
| | Deutsche Flottenstärke zusamm. | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Die deutsche Flotte ist mal stärker wie die russische Fl. | | **1,48** | | **1,61** | | **1,52** | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines russischen Kriegsschiffes beträgt **18,5** PA. Beide Staaten halten sich dem Deplacement und PA-Wert nahezu das Gleichgewicht.

Digitized by Google

| Laufende Nr. | Namen der Schiffe und der Klasse | Jahr des Stapellaufes | Anzahl der Schiffe der Klasse | Gefechtswert PA für 1 Schiff | Gefechtswert PA für alle Schiffe der Klasse | Deplacement eines Schiffes in t | Deplacement aller Schiffe der Klasse in t | Bemerkungen |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | **8. Vereinigte Staaten** | | | | | | | |
| | **a) Linienschiffe** | | | | | | | |
| 1. | Puritan | 82 | 1 | 1,67 | 1,67 | 6 150 | 6 150 | |
| 2. | Texas | 92 | 1 | 2,00 | 2,00 | 6 470 | 6 470 | PA geschätzt |
| 3. | Oregon-Kl. | 93 | 3 | 13,13 | 39,39 | 10 450 | 31 350 | |
| 4. | Jowa | 96 | 1 | 15,90 | 15,90 | 11 520 | 11 520 | |
| 5. | Kearsarge-Kl. | 98 | 2 | 19,30 | 38,60 | 11 720 | 23 440 | |
| 6. | Alabama-Kl. | 98 | 3 | 13,70 | 41,10 | 11 750 | 35 250 | |
| 7. | Maine-Kl. | 01 | 3 | 14,80 | 44,40 | 12 500 | 37 500 | |
| 8. | Virginia-Kl. | 04 | 5 | 42,00 | 210,00 | 15 200 | 76 000 | |
| 9. | Louisiana-Kl. | 05 | 5 | 44,00 | 220,00 | 16 250 | 81 250 | |
| 10. | Mississippi-Kl. | 05 | 2 | 35,30 | 70,60 | 13 200 | 26 400 | |
| 11. | Michigan-Kl. | 06 | 2 | 85,00 | 170,00 | 16 250 | 32 500 | |
| 12. | Delawara-Kl. | 08 | 2 | 100,00 | 200,00 | 22 430 | 44 860 | PA gesch., da Angab. nicht erreichb. |
| | Ver. Staat. Linienschiffe zusamm. | | 30 | | 1053,66 | | 412 690 | |
| | **b) Große Kreuzer** | | | | | | | |
| 1. | Columbia | 93 | 1 | 0,58 | 0,58 | 7 500 | 7 500 | |
| 2. | New York | 91 | 1 | 1,64 | 1,64 | 8 300 | 8 300 | |
| 3. | Brooklyn | 95 | 1 | 2,06 | 2,06 | 9 350 | 9 350 | |
| 4 | St. Louis-Kl. | 04 | 3 | 2,20 | 6,60 | 9 850 | 9 850 | |
| 5. | Maryland-Kl | 03 | 6 | 9,60 | 57,60 | 14 000 | 84 000 | |
| 6. | Washington-Kl. | 04 | 2 | 12,40 | 24,80 | 14 750 | 29 500 | |
| 7. | Montana-Kl. | 06 | 2 | 16,00 | 32,00 | 16 000 | 32 000 | PA gesch., da keine näher. Angaben |
| | V. Staat. Gr. Kreuzer zusammen | | 16 | | 125,28 | | 180 500 | |
| | Dazu Ver. Staat.-Liniensch. zus. | | 30 | | 1053,66 | | 412 690 | |
| | Ges. Flottenstärke d. Ver. Staat. | | 46 | | 1178,94 | | 593 190 | |
| | Deutsche Flottenstärke | | 43 | | 883,76 | | 507 890 | |
| | Die Flotte der Ver. Staat. ist mal stärker wie die deutsche | | 1,7 | | 1,33 | | 1,17 | |

Der durchschnittliche Gefechtswert eines Kriegsschiffes der Vereinigten Staaten beträgt **25,63** PA. Trotzdem der Stärkevergleich nach Deplacement und PA — 12 % Abweichung zeigt, so ist die Uebereinstimmung der Bewertung nach Deplacement und PA auf Grund der Gleichartigkeit beider Flotten ziemlich zutreffend.

## Zusammenstellung

der Ergebnisse der Berechnung der absoluten Flottenstärke der 8 größten Seestaaten der Erde

### a) In alphabetischer Reihenfolge

| Lfd. Nr. | Station | Schiffszahl | Ges. Depl. in t | Ges. PA | Durchschn. PA/Schiff |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Deutschland | 43 | 507 890 | 884 | 20,55 |
| 2. | England | 144 | 1 736 270 | 2057 | 14,3 |
| 3. | Frankreich | 69 | 728 900 | 1087 | 15,75 |
| 4. | Italien | 26 | 276 420 | 185 | 7,12 |
| 5. | Japan | 31 | 399 710 | 788 | 25,41 |
| 6. | Oesterreich-Ungarn | 14 | 104 420 | 100 | 7,15 |
| 7. | Rußland | 29 | 334 440 | 538 | 18,5 |
| 8. | Vereinigte Staaten | 46 | 593 190 | 1179 | 25,6 |

### b) Seestaaten geordnet nach der Kriegsschiffszahl

| Lfd. Nr. | Station | Schiffszahl |
|---|---|---|
| 1. | England | 144 |
| 2. | Frankreich | 69 |
| 3. | Vereinigte Staaten | 46 |
| 4. | Deutschland | 43 |
| 5. | Japan | 31 |
| 6. | Rußland | 29 |
| 7. | Italien | 26 |
| 8. | Oesterreich-Ungarn | 14 |

### c) Seestaaten geordnet nach dem Gesamt-Deplacement ihrer Kriegsschiffe

| Lfd. Nr. | Station | Gesamtdeplazement in t |
|---|---|---|
| 1. | England | 1 736 270 |
| 2. | Frankreich | 729 900 |
| 3. | Vereinigte Staaten | 593 190 |
| 4 | Deutschland | 507 890 |
| 5. | Japan | 399 710 |
| 6. | Rußland | 334 440 |
| 7. | Italien | 276 420 |
| 8. | Oesterreich-Ungarn | 104 420 |

### d) Seestaaten geordnet nach dem absoluten Gesamt-Gefechtswert ihrer Kriegsschiffe.

| Lfd. Nr. | Station | Gesamt-Gef.-W. = PA. |
|---|---|---|
| 1. | England | 2057 |
| 2. | Vereinigte Staaten | 1179 |
| 3. | Frankreich | 1087 |
| 4. | Deutschland | 884 |
| 5. | Japan | 788 |
| 6. | Rußland | 538 |
| 7. | Italien | 185 |
| 8. | Oesterreich-Ungarn | 100 |

Digitized by Google

c) Seestaaten geordnet nach dem Durchschnitts-Gefechtswerte P A ihrer Kriegsschiffe

| Lfd. Nr. | Station | Durchschnitts-PA. |
|---|---|---|
| 1. | Vereinigte Staaten | 25,60 |
| 2. | Japan | 25,40 |
| 3. | Deutschland | 20,55 |
| 4. | Rußland | 18,50 |
| 5. | Frankreich | 15,80 |
| 6. | England | 14,30 |
| 7. | Oesterreich-Ungarn | 7,15 |
| 8. | Italien | 7,12 |

Die vorstehenden Zusammenstellungen zeigen, daß weder durch Schiffszahl, Deplacement noch durch Gefechtswert P A die aufgeführten 8 Seestaaten bei der Bewertung ihrer Flottenstärken aus der Reihe heraustreten.

Es folgen aufeinander in steter Weise, beim kleinsten Staaten beginnend:

Oesterreich-Ungarn, Italien, Rußland, Japan, Deutschland, Vereinigte Staaten, Frankreich, England.

Einmal, in Tabelle d, tauscht Frankreich mit Amerika.

Deutschland steht demnach fest an vierter, Amerika an dritter, Frankreich an zweiter und England an erster Stelle in der Stärke-Vergleichsreihe der Seestaaten.

Fehler, die durch teilweise unzureichendes Material bei der Rechnung und Schätzung des P A-Wertes und des Deplacements entstanden sind oder indem die Schiffszahl bei dieser oder jener Flotte unrichtig sein sollte, können bei dem großen Unterschied der Wertzahlen, nicht einen derartigen Einfluß haben, die obige prinzipielle Reihe der Seestaaten zu verändern.

Wenngleich nun die alte Methode, Kriegsmachtstärken nach der Anzahl und dem Deplacement ihrer Schiffe zu vergleichen, einen an sich interessanten Ueberblick der Reihenfolge und der Stärken zu einander gibt, so gewinnt man dadurch aber keineswegs ein zahlenmäßig richtiges Vergleichsbild.

Dies erreicht man erst durch den Vergleich der Kriegsschiffe mit ihren Gefechtswerten, wie Tabelle d zeigt. Daran ist aber immerhin noch nicht zu erkennen, wievielmal stärker eine Seemacht ist als eine andere. Für diesen Zweck ist noch eine Tabelle f beigegeben, worin die Stärkeverhältnisse untereinander auf Deutschland bezogen sind.

Tabelle f

| Lfd. Nr. | Station | Ist mal stärker mit Bezug auf | | | Wie welche Flotte? |
|---|---|---|---|---|---|
| | | PA-Wert | Depl. | Schiffszahl | |
| 1. | Engl. Fl. | 2,5 | 3,47 | 3,35 | Deutsche Fl. |
| 2. | Franz. Fl. | 1,23 | 1,43 | 1,6 | „ „ |
| 3 | V. Staat.-Fl. | 1,43 | 1,1 | 1,23 | „ „ |
| 4. | Deutsche Fl. | 4,45 | 1,39 | 1,61 | Italienische Fl. |
| 5. | „ „ | 1,12 | 1,27 | 1,40 | Japanische Fl. |
| 6. | „ „ | 8,83 | 4,86 | 3,0 | Oest. Ung. Fl. |
| 7. | „ „ | 1,53 | 1,45 | 1,48 | Russische Fl. |

Mit Hilfe dieser Tabelle f ist man erst in der Lage, zu beurteilen, wie unrichtig es ist, Stärkevergleiche lediglich nach dem Deplacement und, noch unrichtiger, nach der Schiffszahl vorzunehmen. So soll z. B. die englische Flotte 3,47 mal stärker sein als die deutsche Flotte. In Wahrheit ist sie aber nur 2,5 mal stärker, d. h. die englische Flotte bewertet sich nach ihrem Deplacement um rund 30 % ungerecht mehr, als sie nach ihrem absoluten Gefechtswert tatsächlich ist.

Noch krasser ist der Vergleich zwischen Deutschland und Oesterreich-Ungarn. In diesem Falle ist die deutsche Flotte statt nach dem Deplacement 4,86 mal, sogar 8,83 mal stärker als die Flotte von Oesterreich-Ungarn. Aehnlich ist es bei Deutschland und Italien; statt 1,39 mal ist erstere 4,45 mal nach dem P A-Wert größer. Andere Flotten dagegen halten sich, wenngleich immer mit Differenzen, ziemlich das Gleichgewicht. Z. B. Deutschland-Rußland, Deutschland-Japan, Frankreich-Deutschland. Die Vereinigten Staaten dagegen sind erstens nach dem Deplacement 1,1-mal stärker und zweitens, nach dem PA-Wert, sogar 1,43 mal stärker wie Deutschland.

Diese auffallende Tatsache ist darin zu suchen, daß jede Flotte einen Durchschnittsgefechtswert für 1 Schiff besitzt, wie die Tabelle e zeigt. Die jüngsten Flotten (Ver. Staaten, Japan, Deutschland) haben ein hohes P A (20—26), die älteren Flotten, mit vielem alten Schiffsmaterial (Frankrech, England usw.) und kleinen Schiffen (Oesterreich-Ungarn), dagegen eine geringen P A-Wert. Die Folge ist möglichst schneller Ersatz der alten Schiffe, wie es neuerdings auch vom Reichstag gefordert wird.

# Die Verwendung der Torpedowaffe in der Zukunft

Von L. P.

Ueber den Wert des Torpedos in der Zukunftsschlacht sind die Ansichten recht geteilt. Wohlverstanden nur bezüglich der Verwendung desselben in der Schlacht, denn daß er bei nächtlichen überraschenden Angriffen, als Gelegenheitswaffe, zur Hafenverteidigung, auf Unterseebooten usw. vorzüglich geeignet ist, darüber besteht keinerlei Meinungsverschiedenheit.

Praktische Erfahrungen über die kriegsgemäße Brauchbarkeit der Waffe zu sammeln war

Digitized by Google

erst im russisch-japanischen Kriege möglich, denn im chinesich-japanischen und im amerikanisch-spanischen fand der Torpedo keine Verwendung.

Blicken wir auf die Erfolge der Waffe im letzten Kriege, so kommen wir bei objektiver Untersuchung zu einem recht negativen Ergebnis. Gewiß, moralisch war der Angriff (aber es war eben nur ein nächtlicher Ueberfall, keine Tagschlacht) japanischer Torpedoboote auf die keine Gefahr ahnende, russische auf Port Arthurs Reede zu Anker liegende Flotte von nachhaltigem starken Eindruck. Positiv waren die Erfolge gering. Die große Anzahl der angreifenden Boote, die noch weit größere der gefeuerten Torpedos stand in keinem Verhältnis zu dem Wagnis, zu der Einsetzung von Personal und Material. Sämtliche beschädigten Schiffe konnten in kurzer Zeit repariert werden.

Nach der Schlacht am 10. August wurde das sich zurückziehende russische Geschwader von einigen Flottillen japanischer Torpedobootszerstörer angegriffen. Von den in großer Zahl abgegebenen Torpedoschüssen erreichte nur ein Geschoß sein Ziel, die Poltawa. Das Schiff konnte jedoch in Schlepp genommen und in Sicherheit gebracht werden. Offiziere des an der Schlacht teilnehmenden, später sich nach Kiautchou flüchtenden Zessarewitsch gaben als Ursache für die geringen Erfolge der Torpedowaffe hauptsächlich die zu große Entfernung an, auf welche die Japaner Torpedos abschossen. Die Torpedoboote haben augenscheinlich nicht gewagt, auf nähere, mehr Erfolg versprechende Schußentfernung heranzukommen. Man muß nicht glauben, daß es japanischen Seeoffizieren an Mut gefehlt hat. Nur das Bestreben, das Material möglichst zu schonen, war wohl hier das Motiv, und ferner vielleicht auch nicht genügendes Vertrautsein mit der Waffe oder aber Unvollkommenheit dieser selbst waren die Gründe für den Mißerfolg.

In der Schlacht bei Tsushima endlich war ebenfalls das Resultat, das der Torpedo zu verzeichnen hatte, ein verhältnismäßig äußerst geringes. Sämtliche russischen Schiffe wurden von zahllosen japanischen Torpedobooten angegriffen. Sowarroff befand sich bereits in sinkendem Zustand, als er von 2 Torpedos getroffen wurde. Sissoi Veliki, obgleich von 3 Torpedoschüssen verletzt, konnte sich noch lange Zeit kämpfend über Wasser halten. Auf Navarin mußten 4 Schüsse abgegeben werden, um sie zum Sinken zu bringen. Admiral Nachimoff und Wladimir Monomack wurden von einigen Torpedoschüssen verletzt. Aber es scheint fraglich, ob diese oder Geschützfeuer ihren Untergang herbeiführten. Damit ist die Liste der halbwegs erfolgreichen Torpedoschüsse erschöpft.

Für die Beurteilung des Wertes der Torpedowaffe in der Zukunft muß man sich allerdings vor Augen halten, daß gerade in den allerletzten Jahren die Schußweite des Torpedos, seine Treffsicherheit und Leistungsfähigkeit bedeutend erweitert und vervollkommnet worden sind. Auch die Beweglichkeit der Hauptlafette, das Torpedoboot, ist erheblich gewachsen. Heute werden Schußentfernungen von 4000 bis 5000 Metern bei einer Eigengeschwindigkeit des Torpedos von 36 bis 37 Sm. und Explosionsladungen von 150 kg verlangt. Und fast alle Marinen besitzen solche Geschosse, während der Aktionsradius der von den Japanern gebrauchten kaum 1500 m überschritt und die Geschwindigkeit etwa 28 kn, die Ladung 75 kg betrug.

Es steht außer Frage, daß der Torpedo wie bisher auch in der Zukunft nur eine Gelegenheitswaffe zu bleiben bestimmt ist. Auf größeren Schiffen wird er immer mehr in den Hintergrund treten, da sich nach den neuesten Ansichten ein Seekampf nur noch auf größte Entfernungen abspielen wird. Die stärksten Geschützkaliber, die jetzt fast allgemein nur noch durch das 30,5 repräsentiert werden, führen auf weite Entfernungen vielleicht schon die Entscheidung herbei, wenn auch diese Ansicht nicht unbestritten dasteht. Meinen doch viele, daß das verheerende Granatfeuer der Mittelartillerie, wie es in der Schlacht in der Korea-Straße der Fall war, auch in Zukunft den Hauptausschlag gebende Rolle spielen wird. Jedenfalls betrug in dieser Schlacht die Hauptgefechtsentfernung 4500 m und ging nie unter 3000 herunter. Hier dürfte also beim Kampfe von Schiff zu Schiff dem Torpedo kaum ein großes Feld der Tätigkeit reserviert bleiben. Er wird in der Hauptsache nur, von Booten gefeuert, eine Existenzberechtigung für sich ableiten können. Ob solche allerdings Aussicht haben, in einer Tagschlacht unter dem verheerenden Feuer der Mittel- und Kleinartillerie auf Schußdistanz an Linienschiffe und Panzerkreuzer heranzukommen, erscheint recht fraglich. Dann wohl erst ist ihr Einsetzen möglich, wenn der Feind vollkommen erschüttert ist, wenn seine Artillerie, besonders die kleinen Kaliber, außer Gefecht gesetzt ist. Gerade diese Aussicht hat jetzt zum Nachdenken darüber veranlaßt, wie die kleine Artillerie während des Hauptgeschützkampfes, der sich auf größte Entfernung abspielt, da die kleinen Kaliber überhaupt noch nicht mitsprechen können, besser zu schützen wäre — bis zu dem Augenblick, da sie in Aktion treten kann. Es ist wahrscheinlich, daß die gesamte kleine Armierung, besonders durch das Granatfeuer der Mittelartillerie, zerstört ist, ehe sie in den Kampf eintritt. Man projektiert, die kleinen Geschütze versenkbar aufzustellen. Vor ihrer Verwendung sollen sie hinter starker Panzerung verschwinden. Erst im Gebrauchsfall beabsichtigt man sie auf ihren eigentlichen Gefechtsaufstellungsort zu placieren. Bisher sind diese Projekte nicht über Erwägungen hinausgekommen.

Die Torpedobootszerstörer, die in neuester Zeit über eine erheblich größere Schnelligkeit verfügen, als es noch vor wenigen Jahren der Fall war, werden also berufen sein, die einzigste und Erfolg versprechenede Lafette für den Torpedo abzugeben. Die verlangte erhöhte Geschwindigkeit machte stärkere Maschinen nötig, und hiermit wuchs das Deplacement der Boote. England verfügt heute über Torpedobootszerstörer, die 36 Sm.

Digitized by Google

laufen. (Swift.) Deutschlands schnellstes Torpedoboot, G 137, hat eine Geschwindigkeit von beinahe 34 Sm. Die französischen Boote laufen nur 28 Sm., die nordamerikanischen 29 Sm. ebenso wie die japanischen.

Die Vervollkommnung des Torpedos und der Boote verlangt gebieterisch verbesserten Schutz für die großen Schiffe, die Linienschiffe und Panzerkreuzer. Es ist sehr fraglich, ob die bisher gebrauchten Netze — in fast allen Marinen eingeführt, nur in Deutschland nicht — dem verbesserten Torpedo werden standhalten können. Ebenso erscheint stärkerer Schutz des Unterwasserteils der Schiffe erforderlich. — Die Hauptsache wird aber stets in der aktiven Abwehr zu erblicken sein, die nur durch eine tadellos funktionierende Kleinartillerie und durch sorgfältige möglichst kriegsgemäße Ausbildung gefördert werden kann.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Ueber die Größe der Unterseeboote sagt Laubeuf: Es ist unrichtig, Unterseeboote von 650 bis 800 t zu bauen, welche 15 kn laufen und auf hoher See kreuzen sollen. Was kann solch ein Boot gegen Schlachtschiffe von 19 bis 25 kn ausrichten! Ferner beeinträchtigt die erforderliche große Bootslänge andere gute Eigenschaften. Der Kommandant kann nicht mehr das Boot übersehen, die Uebungen an der Küste werden gefährlicher, weil ein so langes Boot leichter den Grund berührt. Fährt man fort, die Boote noch mehr zu vergrößern, wird eine Reaktion gegen das Unterseeboot unausbleiblich sein! — Wir finden unter diesen angegebenen Gründen keinen, der einige Beweiskraft besitzen könnte, und glauben sicher an eine weitere Deplacementssteigerung der Unterseeboote zur Erzielung größerer Geschwindigkeiten. Es gab Zeiten, wo ähnliche Gründe gegen die Deplacementssteigerung der 120 t-Torpedoboote angeführt wurden, wobei noch die größere Sichtbarkeit und Zielfläche als ausdehnungshindernd angeführt wurden. Jetzt baut man allenthalben Boote von 400—700 t.

---

In seinem Vortrage vor der Institution of Naval Architects über das Verhalten der heutigen Panzerplatten erklärt Kapitän Tresidder den wechselnden Widerstand, den Panzerplatten dem Eindringen eines Geschosses entgegenstellen. Dieser Widerstand, der gleich oder kleiner als die lebendige Kraft des Geschosses ist, ist stets gleich F.S — dem mittleren Reaktionsdruck mal dem Weg, auf dem dieser Druck zur Wirkung kommt. Je nach der Art des betreffenden Panzermaterials überwiegt einmal F bei hartem Material oder S bei weichem Material oder die Beziehungen von F zu S kehren sich um bei Panzer mit gehärteter Oberfläche. Homogen harter Panzer wird von einem unzerbrechlichen Geschoß bei wachsender Geschwindigkeit eher durchbohrt als homogen weicher Panzer von großer Zähigkeit. Letzterer ist jedoch wegen der auftretenden Deformationen nicht verwendbar, da er z. B. bei Geschützunterbauten ein Festklemmen bewirken würde. Die Verbindung von beiden Materialarten, d. h. eine weiche Platte mit genügend tiefgehender, gehärteter Auftrefffläche zeigt eine günstige Vereinigung der guten Eigenschaften beider Panzerarten. Bei Geschossen mit geringer Auftreffgeschwindigkeit erleidet die Platte nur eine Formveränderung, die zum Durchschlagenwerden führt, wenn die Platte dünn genug war. Bei stärkeren Platten wird jedoch nach geringster Steigerung über diese „erste kritische Geschwindigkeit" die Spitze der Granate beim Auftreffen zerstört und dringt selbst in den Geschoßkopf ein, der hierdurch schrittweise zerstört wird, bis schließlich der Boden sich auf die Platte aufschweißt, wie Fig. 1 bis 3 erkennen lassen. Der Schaden an der Platte ist geringer wie bei der geringeren Geschwindigkeit. Eine immer höhere Steigerung der Geschwindigkeit wird dann wieder zum Durchschlagen der Platte führen, aber in Form eines rauhen, konischen Loches mit großem Durchmesser auf der Rückseite. Wird nun auch diese „zweite kritische Geschwindigkeit" überschritten, so kann unter Umständen eine „dritte kritische Geschwindigkeit" erreicht werden, bei der das Geschoß unversehrt bleibt und die Platte in einem glatten Loch durchschlagen wird. Um während der zweiten kritischen Geschwindigkeit das Versagen der Spitze zu vermeiden, wird dieser Teil des Kopfes durch einen umgelegten Ring verstärkt, dann die nächste Partie durch einen weiteren Ring und so fort, bis das Kappengeschoß entsteht, das also bei der geringen und bei der sehr großen Geschwindigkeit unnötig ist (Fig. 4—6). Eine Kappe, die wie bisher üblich, weit über die Geschoßspitze hervorragt, zehrt nun von der lebendigen Kraft des Geschosses den Teil Energie auf, der dazu verwendet werden muß, um die Kappe bis zur Höhe der Geschoßspitze herunterzustauchen; sie ist daher kürzer zu halten; ferner ist nicht ersichtlich, aus welchem Grunde sie keine Spitze tragen soll, sondern abgestumpft ist. In den Abbild. 7—11 werden verschiedene Kappenformen für ein 15,2 cm-Geschoß gezeigt. Die punktierte Linie läßt die auf Kosten der Durchschlagskraft entstandene Deformierung der Kappen erkennen, und zwar nach einem Stoße von

8,207 m bei einer norm. Firth-Kappe v. 1,927 kg Abb. 7
4,924 m bei einer italien. Kappe von 1,769 kg Abb. 8
5,925 m bei einer Bofors-Kappe von 2,495 kg Abb. 9
3,933 m bei einer neuen Firth-Kappe v. 2,041 kg Abb. 10
9,849 m bei einer runden Kappe von 2,177 kg Abb. 11

Der Panzerschutz ist im allgemeinen höher zu bewerten, als ihn die Schießplatzergebnisse zeigen, da im Gefecht nur selten ein senkrechtes Auftreffen des Geschosses vorkommen dürfte, da die Achse des Geschosses infolge des gyrostatischen Momentes auf der ganzen Flugbahn die gleiche Richtung beibehält, die es beim Verlassen des Rohres hatte.

In der Diskussion wird mit einem 30,5 cm-Heclon-Kappengeschoß Reklame gemacht, das bei 605 m/sek. Auftreffgeschwindigkeit eine Panzerplatte von 30,5 cm Dicke nebst 90 cm Eichenhinterlage durchschlug und dann noch 7 m tief in den Sand drang, ohne Beschädigungen zu zeigen.

In der Turbinentechnischen Gesellschaft hielt Rechtsanwalt Dr. Isay einen Vortrag über die Schiffsturbine in der Rechtsprechung. Er schilderte die Schwierigkeiten, die sich der Einfüh-

Digitized by Google

rung der Turbine in den Schiffsbau infolge der Anpassungsnotwendigkeit der Propellerformen an die hohen Umlaufszahlen der Turbine entgegenstellen. Der Vortragende kam auf die ersten, von Parsons 1894 mit der „Turbinia" unternommenen Versuche zu sprechen, die aber zunächst erfolglos blieben. Erst nach zweijährigem Arbeiten war ihm eine Anpassung der Propellerform an die Umdrehungszahl seiner Turbine geglückt; er erreichte die ersten Erfolge, indem er auf drei Wellen je drei Propeller setzte.

Diese Anordnung hatte Parsons sich in Deutschland patentieren lassen, und um die rechtliche Stellung dieses Patents drehten sich die weiteren Ausführungen des Vortragenden.

Parson hatte nach Ansicht des Redners zuerst nur die Hintereinanderschaltung sich patentieren lassen wollen. Die Kombination der Schaltung mit mehreren Propellern sei ihm erst vom Patentamt, das die bloße Schaltung nicht als patentberechtigt habe anerkennen wollen, imputiert und bei der Definition der Erfindung mit in das Patent hineinbezogen worden. Man müsse daher der Formulierungspraxis des Patentamtes entgegentreten, welches gleich bei der Anmeldung eine genaue, vom Erfinder meist noch gar nicht angebbare Umgrenzung der Erfindung verlange. Die Praxis des Patentamtes bedeute eine schwere Gefahr für den Erfinder sowohl wie für die industrielle Ausnutzung, da sich die Gerichte bei Patentstreitigkeiten grundsätzlich ein-

Fig. 1

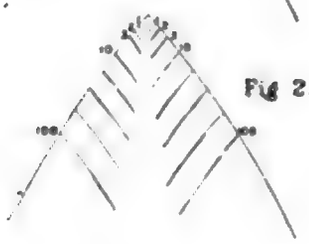


Fig 2.

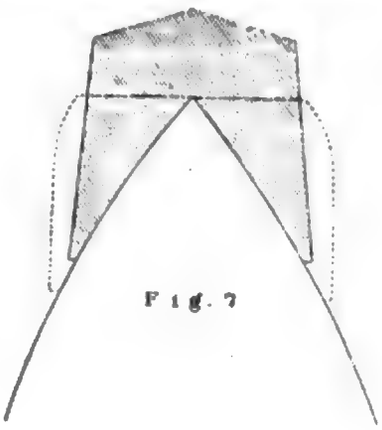


Fig. 7

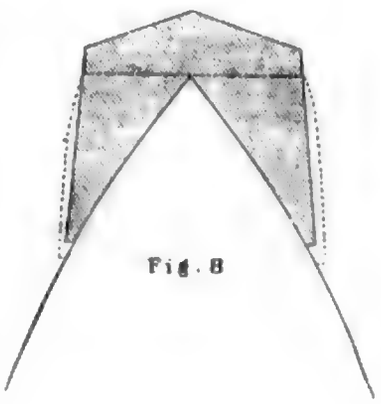


Fig. 8

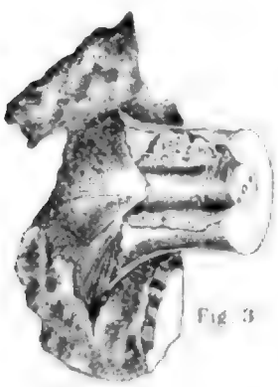


Fig. 3

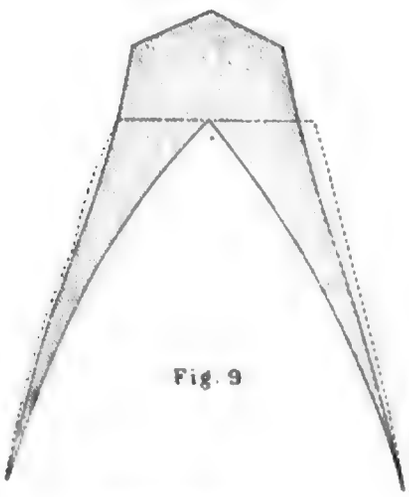


Fig. 9

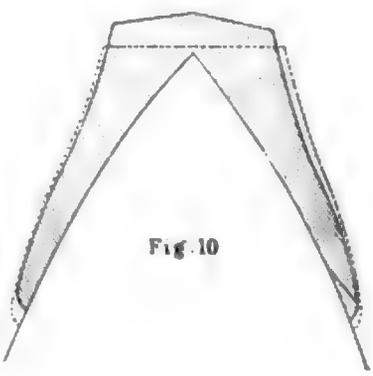


Fig. 10

Fig. 4

Fig. 5

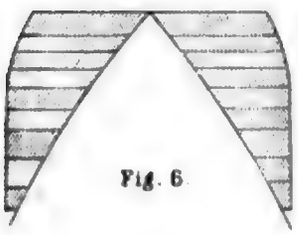


Fig. 6

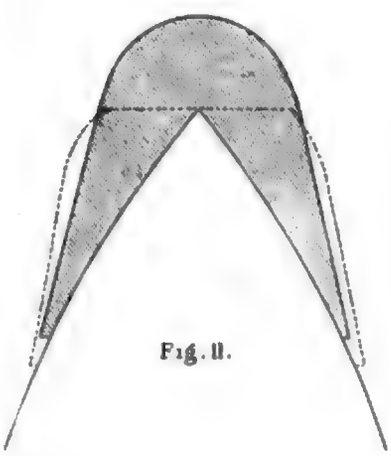


Fig. 11.

Digitized by Google

zig und allein an die Erteilungsakten des Patentamtes zu halten pflegen. Fraglos dürfe man einen Anmelder von Erfindungen nicht in der Definition seiner Erfindung beschränken; hingegen müßten die Erteilungen ein nachträgliches Hineinziehen nicht überschauten Verwendungsgebietes ausschließen.

Ein solcher Fall liegt jetzt dem Reichsgericht zur Entscheidung vor. Die Anordnung der Turbine auf mehreren hintereinander geschalteten Wellen ist Gegenstand eines Patentprozesses. Redner hält diese Formulierung des strittigen Punktes für falsch, da es sich hier nur um einen ganz allgemeinen Lösungsgedanken handle, nicht aber um einen speziellen, wie es z. B. der Fall sei bei der durch Einschaltung von Druckstufen ermöglichten Herabsetzung der Umdrehungszahl von 2500 bei „Turbinia" auf 140—160 bei dem Cunarddampfer „Lusitania".

Da das Patent nicht auf eine bestimmte Turbine, sondern nur auf eine Anordnung lautet, so sei es nur ein Schaltungspatent; eine Schaltung beliebiger Turbinen in der Art des Patents. Dabei stellte Redner die interessante Frage, ob nur der Anwender der Schaltung oder auch der Lieferant der Turbine eine Patentverletzung beginge, was die Gerichtspraxis annähme. Demgegenüber behauptete der Vortragende, daß ein Schaltungspatent überhaupt nicht ein Patent im Sinne des Gesetzes sei, vielmehr nur als eine Anordnung, d. h. als ein bestimmtes Zusammenfügen beliebiger Elemente anzusehen sei. Daher könne nur der, der die Schaltung vornimmt, nicht aber der Lieferant der einzelnen Elemente als Täter angesehen werden, aber dieser auch nur bei wissentlicher Täterschaft, die das Reichsgericht übrigens immer anzunehmen pflege, sowie es auch entgegen der Ansicht des Vortragenden die Störung der Patentausnutzung nicht als anfechtbar erachte.

---

Trotz des allgemeinen Interesses, welches die Nachricht von der Erfindung kugelsicherer Betonpanzerplatten durch einen italienischen Ingenieur hervorgerufen hat, sind definitive Mitteilungen über die Art der Herstellung noch nicht bekannt geworden. In Fachkreisen begegnet man der Nachricht mit einer gewissen Reserve. Aus einer Masse homogen hergestellte Platten, selbst wenn sie aus Stahl gefertigt sind, können einen Schlag, wie ihn eine auftreffende Kugel ausübt, nur bis zu einer gewissen Grenze aushalten; wird diese überschritten, so wird die Platte, da sie infolge ihrer Zusammensetzung ein Ganzes bildet, durchschlagen. Man hat deshalb schon mehrfach versucht, durch Zusammensetzung aus ungleichartigen Schichten die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen, wie z. B. durch Einlegung von Werg-, Pech- oder anderen elastischen Schichten. Wände aus Ziegel- oder anderen Kunststeinen sind in dieser Beziehung überhaupt nicht widerstandsfähig; selbst der eine äußerst hohe Druckfestigkeit aufweisende Zementbeton erweist sich hier als unbrauchbar. Im Baufach hilft man sich deshalb, indem man durch Einfügung von Eisen oder Stahl die Festigkeit des Betons in jeder Richtung verbessert.

Einen recht beachtenswerten Gedanken für die Weiterbildung der Idee scheint nun eine deutsche Patentanmeldung zu enthalten. Es heißt in derselben „Ein wesentlich besserer Effekt wird erzielt, wenn den Drähten noch eine gewisse Elastizität gegeben wird. Diese ist in den aus krummlinig verlaufenden Drähten zusammengesetzten Geflechten schon gegeben, da in diesen die Drähte, ehe sie reißen, sich erst in die grade Linie ausdehnen. Noch weiter in dieser Beziehung kann man kommen, wenn die Drähte spiralig gewunden sind. Die bekannte, aus in Richtung des Bodens verlaufenden Stahldrahtspiralfedern zusammengesetzte Matratze liefert ein gutes Vorbild. Werden viele solcher Federmatratzen dicht hintereinandergestellt und die Zwischenräume mit Beton ausgefüllt, so entsteht eine Platte, welche schließlich nicht mehr zu durchschlagen ist. Zur Erhöhung des Stahlquerschnittes können auch dünnere, d. h. mit kleinerem Kreisumfang gewundene Federn in stärkere hineingesteckt werden."

In dieser Ausführungsform spielt der Beton eine ganz eigenartige Rolle. Derselbe ist hier viel weniger das die Widerstandskraft hergebende Material, als das Binde- und Konservierungsmittel für die Stahlspiralen. Es ist bekannt, daß Eisen und Stahl für immer gegen Oxydation geschützt ist, welche dasselbe von einer Betonschicht eingeschlossen wird. Es soll damit nicht gesagt sein, daß der Zementbetonkörper in dieser Richtung überhaupt wertlos ist; man muß sich den Zerstörungsvorgang bei Auftreffen der Kugel vergegenwärtigen. Beim ersten Anschlag zerstäubt die oberste Betonschicht. Die nun folgende Spiralenschicht, welch vielleicht aus zwei oder drei ineinandergesteckten Spiralen und einem in der Mitte liegenden Vollstab besteht, wird nun nicht sofort zerschlagen, es kann höchstens der unnahgiebige Vollstab zerreißen, während sich die Spiralen ausziehen und sich gleichsam als Polster zwischen die Kugel und die darunter liegende, noch feste Schicht legen. Dieser Vorgang schreitet allmählich fort. Von Lage zu Lage wird die durch die nicht zerrissenen Spiraldrähte gebildete Polsterschicht stärker, so daß möglicherweise die Kraft der Kugel schon absorbiert ist, ehe sie die letzte Schicht des Betons zertrümmert hat. Aber selbst für den Fall, daß die Kugel noch Durchschlagskraft genug hat, wird sie beim Verlassen der letzten Schicht der Panzerplatte noch nicht frei, um weiter vordringen und andere Gegenstände zerschlagen zu können, denn noch sind die ausgezogenen Drähte der Spiralfedern nicht zerrissen. Diese bilden vielmehr hinter dem Loch einen Sack, in welchen jetzt die Kugel eintritt. Auch hier kann kein sofortiges Durchschlagen erfolgen, da die den Sack bildenden Lagen nicht alle gleich lang sind, so daß bei dem Zerreißen der ersten Lage die zweite wieder ausweicht u. s. f. Da außerdem die hinter der Panzerplatte liegende Schiffswand oder Erdschicht eine gewisse Elastizität besitzt, welche schwächend auf die Flugkraft des Geschosses einwirkt, so dürfte ein Auffangen der Kugel nicht ausgeschlossen sein.

## Deutschland

Die Uebergabe-Probefahrt des auf der Germaniawerft erbauten Linienschiffes „Schleswig-Holstein" ist zur vollsten Zufriedenheit ausgefallen. Das Schiff wurde von der Marineverwaltung übernommen und ging sofort nach der Rückkehr ins Dock der Kaiserlichen Werft, um die übliche Bodenreinigung auszuführen. Die vertraglich vorgeschriebene Maschinenleistung wurde erheblich überschritten. „Schleswig-Holstein" wird voraussichtlich im Juli in Dienst gestellt, um alsdann die weiteren kontraktlich vorgeschriebenen Probefahrten auszuführen. Das Schiff hat die volle Armierung an Bord.

---

Einige Blätter brachten die Nachricht, daß die Danziger Werft nur noch Unterseeboote bauen solle. Hierzu schreibt der Gesellige, Graudenz: Die Kaiserliche Werft, welche gegenwärtig zwei Unterseeboote nahezu fertiggestellt hat, ist vom Reichsmarineamt mit dem Bau von vier weiteren Unterseebooten beauftragt worden. Wenn daran in auswärti-

Digitized by Google

gen Blättern die Mitteilung geknüpft ist, daß die hiesige Kaiserliche Werft überhaupt nicht mehr „größere Kriegsfahrzeuge" bauen werden, so ist dies nicht zutreffend, ganz abgesehen davon, daß die Kaiserliche Werft infolge ihrer örtlichen Lage und ihrer ganzen Anlage überhaupt noch niemals größere, sondern immer nur kleinere Kriegsfahrzeuge hat bauen können. Sie hat noch die alten Horizontalshlips, von denen jedes Schiff erst durch hydraulische Kraft in das vorgelegte Schwimmdock gepreßt und dann durch Versenken des Docks zu Wasser gebracht werden muß. Dieser Umstand, ferner die verhältnismäßig geringe Breite der Weichsel vor der Werft und die beschränkte Tragfähigkeit des Schwimmdocks bedingen von selbst die Unmöglichkeit großer Kriegsschiffbauten auf der fiskalischen Werft. Die Werft ist vorläufig vollauf beschäftigt; neben dem Bau von Unterseebooten und dem Ausbau des soeben zu Wasser gebrachten Kreuzers „Emden" hat sie vor allen Dingen den Umbau des großen Kreuzers „Hansa", der nahezu 1½ Millionen Mark kostet, zu beenden, dazu weitere Grundreparaturen an verschiedenen kleineren Schiffen auszuführen. Wenn man berücksichtigt, daß zur hiesigen Station nahezu 20 Kriegsfahrzeuge gehören, so ist klar, daß ein großer Teil der Werfttätigkeit schon durch die Instandhaltung dieser Schiffe in Anspruch genommen wird.

---

Die Beschädigungen des großen Trockendocks V auf der Kaiserlichen Werft in Kiel, die dieses Ende vorigen Jahres erlitten und an deren Beseitigung seitdem mit Aufbietung aller Kräfte gearbeitet wird, sind weit schwerer als anfänglich angenommen oder zugegeben wurde; weisen doch auch die Seitenwände Risse auf, weshalb neuerdings, um weiteren Rißbildungen vorzubeugen, das Dock mit Wasser gefüllt wurde. Die Arbeiten werden auch zum Teil unter Wasser mit Hilfe einer Taucherglocke ausgeführt werden.*

---

„Medusa" soll in Danzig einer Grundreparatur unterzogen werden.

## England

Auf der Reise des Königs nach Rußland begleiteten ihn zwei Kreuzer, „Natal" und „Cochrane", bis zu den Brunsbütteler Schleusen. Da sie für den Kanal zu groß sind, wurde die Königsjacht in Kiel von zwei anderen Kreuzern, dem „Minotaur" und „Achilles", erwartet, welche die Begleitung von dort aufnahmen.

---

Der Kreuzer „Apollo" soll in Chatham als Minenleger umgebaut werden.

---

Der Kommandoturm des „Temeraire" ist vorn 12" dick und wiegt 30 t. Der einzige Zugang ist von unten. Die Signaltürme sind 3" dick und gehärtet.

---

Das zur Kanalflotte gehörende Linienschiff „Irresistible", das auf der Höhe von Portland übte, bekam, als mehrere Klappenventile sich nicht schließen ließen, schwere Schlagseite nach Steuerbord. Das Wasser drang in solchen Mengen ein, daß um Hilfe signalisiert werden mußte. Vier Schlepper legten sich sogleich längsseit und begannen mit Auspumpen. Die Schotten wurden geschlossen und die Pumpen bewältigten das noch eindringende Wasser.

---

Ueber den „Indomitable" schreibt Engineering, daß die bisherigen Angaben, wonach das Schiff 27 oder 28 Knoten liefe, übertrieben seien, doch könne das Schiff bequem 25 kn laufen. Es sei aber aus patriotischen Gründen nicht angängig, nähere Zahlen zu bringen. Man fragt sich vergeblich, worin die Gefährdung des Landes liegen könne, wenn nähere Zahlen über die Geschwindigkeit und Maschinenleistung bekannt würden. Es ist zweifellos, daß die Behörden, welche daran interessiert sind, Details erfahren werden. Den Feind interessiert übrigens wenig oder gar nicht die Maschinenstärke und Umdrehungszahl, mit der die Geschwindigkeit erreicht ist, sondern nur die Angabe über die erreichte Geschwindigkeit. Diese wird mit gut 25 kn bestimmt angegeben. Der militärische Gegner weiß damit fast alles für ihn Nötige. Man verhüllt sich durch Geheimhaltung der näheren Zahlen nur vor dem Techniker, und zwar des In- und Auslandes. Wozu wohl? Vielleicht weil weniger dahinter steckt als bei der Geheimnistuerei vorhanden zu sein scheint.

---

Das Linienschiff „St. Vincent" soll am 10. September in Portsmouth vom Stapel laufen. Es wird getauft werden von der Counteß of Beauchamp. Auf Stapel gelegt wurde das Schiff am 30. Dezemb. 1907.

---

Die Probefahrten des Panzerkreuzers „Inflexible" sollen einschließlich des Anschießens und der Manövrierproben vom 10. Juni bis 27. Juni beendet sein.

---

Bei den jetzigen Hafenerweiterungen mußte ein 50 t-Kran fortgenommen werden. Der Kran hatte nur zwei Jahre gestanden, und war außer den Probebelastungen kaum gebraucht, — ein Schicksal, das viele feststehende Krane mit diesem teilen, seitdem die Schwimmkrane eingeführt sind.

---

Von dem Linienschiff des diesjährigen Etats, welches nach Ablauf des „St. Vincent" auf Stapel gelegt werden soll, erhält sich das Gerücht, daß es ohne Schornsteine ausgeführt werden soll, das heißt, daß es mit Oel- oder Gaskraft-Maschinen ausgestattet werden soll. Gegen reine Oelmaschinen spricht der zu hohe Preis des Brennstoffs und die Schwierigkeit der Beschaffung größerer Mengen in Kriegszeiten. Die Sauggas-Motorindustrie ist heute noch nicht so weit, um die Einzelleistungen von 10 000 i. PS. herzugeben. Es könnte aber die Verwendung von Sauggasmotore und elektrische Aggregate in Betracht kommen. Dieser Schritt wäre nicht überraschend. Es haben schon mehrere Marinen Schiffe, auf denen zunächst mittels Dampfturbinen Elektrizität erzeugt wird, die zum Betriebe der Propeller verwendet wird. Statt der Dampfturbinen könnten Sauggas-Motore treten. Zur Platzersparnis könnten diese auch übereinander angebracht werden. Die Stromerzeugung könnte so auf beliebig viele kleinere Aggregate verteilt werden. Möglich wäre eine solche Ausführung also schon jetzt mit Hilfe der Fee Elektrizität, Da die Generatoranlage wesentlich leichter wird, als eine Dampfkesselanlage, so könnte vielleicht das Mehrgewicht der Motoren wieder ausgeglichen werden.

---

Der Unterricht der Seeoffiziere im Werftbetriebe, der vor wenigen Monaten eingerichtet war, ist wieder aufgegeben.

---

Digitized by Google

Das Unterseeboot D 1 soll nach Zeitungsmeldungen aussehen, als sei es aus drei Booten zusammengesetzt, einem längeren mittleren und zwei kürzeren seitlichen. In letzteren sei der Brennstoffvorrat. Das Boot habe vorn und hinten je zwei Ausstoßrohre. Ob die Form des Schiffskörpers nicht ein Phantasiegebilde eines Reporters ist, bleibt abzuwarten.

---

Bezüglich der wasserdichten Türen auf Kriegsschiffen wurden strenge Bestimmungen getroffen. Sie sollen in Zukunft stets geschlossen gehalten werden und dürfen nur im Bedarfsfalle geöffnet werden. Auch sollen sie in genau festgelegten Zeitabschnitten gereinigt und erprobt werden, damit sie im Bedarfsfalle nicht versagen.

---

In Greenock am Clyde wurde eine neue staatliche Torpedofabrik für 700 Arbeiter angelegt. Das 40 000 qm große Terrain kostete 550 000 M.

---

Die Regierung bestellte bei Yarrow Torpedoboote, die mit vier Petroleummotoren von je 180 PS. bei 31 m Länge 30 kn laufen sollen.

## Frankreich

Der Prefect Maritime in Brest hat den Verkauf der Schlachtschiffe „Formidable" (11 500 t), „Courbet" und „Devastation" (10 600 t), welche erst vor einigen Jahren umgebaut und neu bewaffnet sind, beantragt. Ein gleiches Schicksal erwartet den „Baudin", „Magenta", „Neptune" und „Marceau". Die Armierung ist bereits fortgenommen auf „Terible" und „Fulminant, Tage", ferner auf „Milan" und „Troude". Ein Kenner der Flotten hat diese Schiffe schon seit Jahren nicht mehr als gefechtswertig angesehen.

---

„Vérité" erzielte auf 10stündiger Fahrt 18 766 i.PS.

## Griechenland

Der letzte der vier bei Yarrow bestellten Torbedobootszerstörern hat seine Probefahrten erledigt (L = 67 m, B = 6,24 m, D = 350 t, 2 Kolbenmaschinen, 4 Yarrowkessel, 6000 e. PS., Armierung 2 - 7,6 cm S.K., 4 - 5,7 cm SK, 2 Deckslanzierrohre). Sie heißen „Louchi", „Sphendoni", „Thyella" und „Naus Kratousa". „Louchi" erreichte mit 60 t Zuladung während 3 Stunden im Mittel 32,535 kn, und hatte bei 14 kn einen Aktionsradius von 3970 Sm. Vier ähnliche Boote liefert der Vulkan, von denen das dritte, „Aspis", seine Probefahrten erledigt.

## Italien

Der Auslandskreuzer soll in Venedig gebaut werden, der Panzerkreuzer von der Privatindustrie.

---

Es sollen mehrere Torpedoboote von 700 t Deplacement, 75 m Länge und 32 kn gebaut werden.

---

In Muggiano fand die Beschießung einer gekrümmten 17 cm- Krupp-Panzerplatte statt, die von den Terniwerken für den Panzerkreuzer „San-Marco" bestimmt ist. Drei gegen diese abgefeuerte unbekappte 20,3 cm-Panzergranaten der Poldihütte konnten sie nicht durchschlagen, worauf hin das Los abgenommen wurde.

## Portugal

Die Regierung hat bei Yarrow ein flachgehendes Kanonenboot für Macao bestellt. L = 36,57 m, B = 6,09 m, Tg. = 0,63 m, v = 10,8 kn. Die Gefechtsstände der Offiziere und Mannschaft werden gegen Gewehrfeuer geschützt. Die beiden Schrauben arbeiten in tunnelartigen Bodeneinziehungen. Das Kanonenboot wird am Clyde vollständig zusammengepaßt, dann zerlegt nach Macao verschifft und dort wieder zusammengesetzt, um vom Stapel gelassen zu werden.

## Japan

Bei Vickers sind am 19. Mai zwei Unterseeboote vom Stapel gelaufen vom gleichen Typ wie die englischen C-Boote.

## Rußland

Die Reichsduma verhandelte über eine Interpellation wegen Mißstände bei der Erbauung des Panzerkreuzers „Rurik" durch die englische Firma Vickers. Nach der Verlesung des Ausschußbeschlusses griffen die Abgeordneten Balaschew, Sweginzew, Sawitsch und Dsjubinski die Marineverwaltung aufs heftigste an. Unter algemeiner Spannung erkärte der Gehilfe des Marineministers Admiral Boström, daß die Verantwortung bei dem früheren Marineministerium liege. Uebrigens habe die Duma ein Interpellationsrecht nur wegen ungesetzlicher Handlungen; solche lägen aber nicht vor. Die Mitteilung der Panzerkonstruktion und der Zeichnungen für die Geschützrohre an die englische Firma sei kein Verrat militärischer Geheimnisse, und das Ministerium sei dafür lediglich dem Kaiser verantwortlich. Diese Erklärung rief auf allen Seiten große Erregung hervor. Der Berichterstatter Krupenski beantragte gerichtliches Vorgehen gegen das gesamte frühere Marineministerium. Nach Schluß der Debatte nahm die Duma die folgende, von der Rechten und dem Zentrum beantragte, von den Progressisten und Kadetten gebilligte Uebergangsformel an: Die Duma kann sich mit den Erklärungen des Vertreters des Marineministeriums nicht zufrieden geben und geht in Erwartung gründlicher Untersuchung der in der Interpellation erörterten Anordnungen und gerichtlicher Belangung derjenigen, denen gesetzwidrige Handlungen nachgewiesen werden, zur Tagesordnung über.

---

Die Forderungen für Neubauten sind von der Duma gänzlich abgelehnt.

---

Es sind 31 Unterseeboote mit Geschwindigkeiten bis 8½ kn vorhanden. Mit den neuen Unterseebooten von 600 t will man 10 kn erreichen.

---

Die Nowoje Wremja berichtet über einen Vortrag des Leutnant Risnitsch über Unterseeboote, der hier kurz wiedergegeben wird. Das Unterseeboot ist ebenso gut eine aktive Verteidigungswaffe wie das Torpedoboot; letzteres nur bei Nacht zu verwenden, das Unterseeboot immer; auch sind dessen Bauzeit und Kosten geringer. Bei 4½ m Tauchtiefe ist es kaum noch zu erreichen, bei 6 bis 9 m ist es absolut geschützt. Seine Seetüchtigkeit steht der des Torpedobootes nicht nach. Während einer gemeinschaftlichen Uebungsfahrt von Windau nach Libau wurde ein Torpedoboot durch den Sturm auf Strand gesetzt, das Unterseeboot „Bjeluja" (97 t) kam wohlbehalten an. Wenn ein Unterseeboot auf 2—3 Kabellängen an den Feind

Digitized by Google

herankommt, trifft es unbedingt. Ein Periskop zu treffen ist fast unmöglich. Großen Einfluß auf den Erfolg wird der Unterschied der moralischen Verfassung der Besatzungen ausüben, einmal beim Torpedoboot, das mit jeder Umdrehung näher an den Feind kommt und unter dem Geschoßregen dem sicheren Tode entgegensieht, dann beim Unterseeboot, das fast sicheren Aufenthalt bietet und auf Wunsch sich durch Untertauchen jeder Gefahr entziehen kann, von der nur der Kommandant durch das Periskop Kenntnis hat. Bei letzterem ist die Gefahr in Friedens- und Kriegszeiten immer die gleiche. Die Mannschaft ist in vier Monaten ausgebildet. Der Aktionsradius beträgt bei den neuen 500 t-Booten über Wasser 4500 Meilen, unter Wasser 50. Als Unterwassersperren verwendet, machen Unterseeboote eine Blockade unmöglich, da sie sich ohne jede Gefahr 1—2 Tage auf dem wahrscheinlichen Wege des feindlichen Geschwaders auf den Grund legen und den Gegner abwarten können. Der Schutz des Torpedonetzes gegen Unterseeboote kommt bei einem Geschwader in Fahrt kaum in Frage, da diese die Bewegungen der Schiffe zu sehr hemmen und ferner ein im Netz explodierter Torpedo den Weg für die folgenden bahnt. Frankreich machte den Versuch, 30 m von einem mit Hämmeln beladenen Unterseeboot eine Mine zur Explosion zu bringen. Da Boot und Ladung intakt blieben, wurde der Versuch auf 60 m mit Besatzung an Bord wiederholt, ohne Schaden für diese. 5 Unterseeboote kosten so viel wie ein Schlachtschiff. In der Diskussion wurde noch erwähnt, daß Schießübungen gegen Periskope nur 2—3 % Treffer ergeben hätten. Großer Wert ist auf den Aktionsradius zu legen. Französische Offiziere wollen Linienschiffe von Unterseebooten begleitet wissen. Japan macht Versuche, kleine Unterseeboote an Bord von Linienschiffen mitzuführen, trotz der Aussicht, diese im Ernstfall opfern zu müssen, da sie zu schwierig wieder an Bord gebracht werden können. Bemängelt wird, daß sich bisher im russischen Generalstab noch kein Offizier für Unterseeboote befindet.

---

An der in Moskau bevorstehenden Marine-Ausstellung werden sich die staatlichen Werften und Marineschulen, sowie die Obuchow-Werke beteiligen.

---

Marineminister Dickoff sprach mehreren Offizieren seine Anerkennung aus, die am Kompaß derartige Verbesserungen durchgeführt haben, daß er auf Unterseebooten zuverlässig verwendet werden kann.

## Schweden

Der in Schweden von der Firma Kockum & Co., Malmö, erbaute Torpedobootszerstörer „Wale" erreichte eine Höchstgeschwindigkeit von 33 kn und hielt auf der dreistündigen Dauerfahrt im Mittel 31,25 kn. Nach diesem günstigen Ergebnis will Schweden Torpedoboote nur noch auf eigenen Werften in Auftrag geben.

## Vereinigte Staaten

Bekanntlich hat der Kongreß die geforderten vier neuen Linienschiffe für 1908 abgelehnt und nur zwei bewilligt. Dafür sind aber auch zunächst etwa 30 Millionen Mark zur Beschleunigung dieser beiden Neubauten eingestellt, und außerdem ist bestimmt worden, daß bis 1917 jährlich zwei neue Linienschiffe auf Stapel gelegt werden sollen. Die Vereinigten Staaten hätten demnach nun auch ein Flottengesetz, das einen ebenso langen Zeitraum begreift wie das deutsche. Voraussichtlich werden sich die Amerikaner an dieses Programm nur so lange halten, bis ein anderes notwendig erscheint. Jedenfalls ist das für 1908 bewilligte Marinebudget um 75 Millionen Mark gegen das vorjährige erhöht, es beträgt rund 490,6 Millionen Mark; für Neubauten sind 121,2 Millionen Mark vorgesehen.

---

Unmittelbar nach einer Inspizierung des „Tennessee" brach ein Dampfrohr im St.B.-Maschinenraum, in dem zur Zeit 14 Leute waren. 4 starben gleich, 2 sind tödlich verletzt. Alle andern sind schwer verbrannt.

Montana hat mit 27 489 i. PS. 22,26 kn gelaufen auf 4stündiger Fahrt. Auf der 24stündigen Fahrt wurden mit 19 102 i. PS. 20,48 kn erzielt.

---

In der Chesapeake-Bay fand unter Oberleitung des Kontreadmirals Mason die erste Beschießung des kleinen Küstenpanzers „Florida" (3700 t) statt, der Chefkonstrukteur Capps und General Crozier beiwohnten. Zuerst wurde eine 30,5 cm-Granate gegen den 30,5 cm-Turm verfeuert, die diesen dicht neben dem Steuerbordgeschütz traf. Die 27,9 cm-Platte wurde zertrümmert, jedoch drang das Geschoß nicht ins Turminnere ein. Die Turmeinrichtung wurde verbogen, jedoch blieb die Schwenkvorrichtung brauchbar. Im Turm aufgestellte Scheiben an Stelle der Bedienungsmannschaften waren unverletzt. Nach diesem Versuch würde ein Treffer mit einem nicht mit Zündung versehenen Geschoß einen Geschützturm nicht außer Gefecht setzen. Dann wurden nacheinander 3 - 10,2 cm-Panzergranaten, 1 - 10,2 cm-Brisanzgranate und 1 - 30,5 cm-Granate gegen einen Versuchsmast verfeuert. Während des Schießens gegen den Mast waren fast alle Offiziere auf „Florida", die ihre Beobachtungen unter persönlicher Gefahr anstellten. Jeder Schuß war wirksam; es wurden im ganzen 48 Bauteile abgerissen, die das Deck mit Splittern übersäten. Die 30,5 cm-Granate verursachte die größte Beschädigung und gefährdete die Beobachter. Nach diesen Ergebnissen werden von jetzt ab Gittermasten gebaut werden.

---

Im Marineamt wird die Frage erwogen, den Kommandotürmen elliptische Form und ihnen auf Flaggschiffen größere Abmessungen zu geben; gegebenenfalls sollen auch nur die Flaggschiffe Kommandotürme erhalten. Auf allen anderen Schiffen sollen dann auch die besonderen Einrichtungen und Kammern für den Stab in Fortfall kommen. Sehr beachtenswerte Vorschläge. Kosmos

---

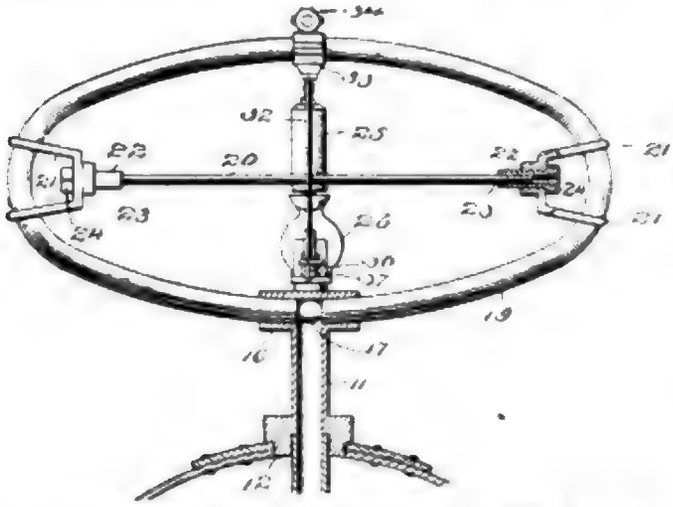
# Patentbericht

Kl. 13c. Nr. 196 744. Vorrichtung zum Melden von Wassermangel in Dampfkesseln mit einem elliptisch gebogenen Ausdehnungsrohr. Ernst J. Dürrwachter in Seattle, Washington.

Das elliptisch gebogene Ausdehnungsrohr 19, das in bekannter Weise mit dem Kesselinnern derart in Verbindung steht, daß beim Sinken des Wasserstandes unter ein bestimmtes Maß Kesseldampf eintritt und durch Formänderung der Ellipse das Ventil einer Dampfpfeife

Digitized by Google

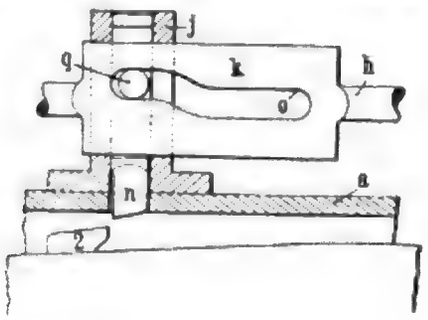
oder dergl. öffnet, ist bei der Einrichtung nach der vorliegenden Erfindung in einem T-Stück 11 des Dampfzuleitungsrohres gelagert, und die Signalvorrichtung

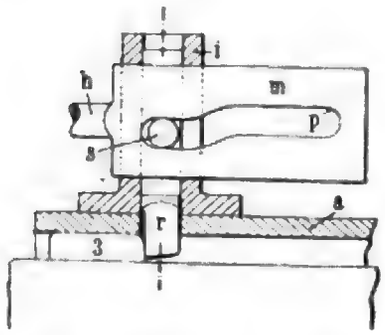


(Dampfpfeife oder dergl. ist seitlich an diesem T-Stück angeordnet, so daß sie also bei einer Formänderung des elliptischen Rohres keine Aenderung ihrer Lage erfährt.

Kl. 65 d. Nr. 197 923. Abzugsvorrichtung für Torpedoausstoßrohre. Whitehead & Co., Akt.-Ges. in Fiume, Ung.

Das Neue dieser Erfindung besteht darin, daß an eine zur Rohrachse parallele, mit dem Abzugshebel verbundene Stange h zwei in entgegengesetzter Richtung gekrümmte Kurvenschlitzführungen o und p für die Haltevorrichtung r des Torpedos und den Anschlag n für den Anlaßhebel 2 der Torpedomaschine und ferner





ein Hebel zur Auslösung der Abfeuervorrichtung angelenkt sind, um die Bedienung beim Laden und Abfeuern zu vereinfachen und Fehler hierbei zu vermeiden. Mit dem Abzugshebel ist ein Winkelarm derart verbunden, daß er beim Oeffnen des Deckels des Lanzierrohres zwecks Ladens von einem Anschlag an diesen Deckel gedreht wird und die Stange h entgegen der Ausstoßrichtung verschiebt, so daß die Haltevorrichtung r eingerückt, der Anschlag n dagegen ausgerückt wird, um den Torpedo in das Rohr einführen zu können. Der geradlinige Teil der Kurvenschlitze o und p besitzt eine größere Länge als nötig ist, um bei der Rückwärtsbewegung der Stange h den Hebel zur Auslösung der Abfeuervorrichtung mit dieser letzteren in Berührung zu bringen, so daß beim Zurückziehen des Abzugshebels zunächst das Entriegeln des Torpedos und darauf das Abfeuern bewirkt wird.

Kl. 65 a. Nr. 197 370. Verfahren zum Auswerfen von Asche und Schlacken auf Schiffen. J. Stone & Company Limited Deptford in London und Gavin Carlyle Ralston in Lewisham, London.

Die Erfindung bezweckt eine Verbesserung der bekannten Vorrichtungen zum Auswerfen von Schlacken und Asche, bei denen diese von Zeit zu Zeit in ein abwechselnd nach oben und nach unten zu öffnendes und zu schließendes Gehäuse gebracht und durch Druckluft oder dergl. unter Wasser ausgeblasen werden. Um zu verhindern, daß Außenwasser eintritt, wird nach der Erfindung das zwischen dem Gehäuse und dem Außenwasser angeordnete Ausblaserohr beständig mit Druckluft oder dergl. gefüllt gehalten, deren Spannung geringer ist, als die der Ausblaseluft, aber höher als der Druck des Außenwassers.

Kl. 46 a. Nr. 197 430. Verfahren zur Verhütung eines zu großen Sauerstoffgehaltes der Ladung beim Ausbleiben einer Zündung bei Verbrennungskraftmaschinen. Paul Winand in Köln.

Die Maschinen dieser Art, die durch einen mit eigenen Verbrennungsrückständen verdünnten Sauerstoffträger betrieben werden, leiden an dem Uebelstand, daß sich bei vorübergehendem Ausbleiben der Verbrennung (Vergaser) Schwierigkeiten herausstellen, weil der Zylinder am Ende des Arbeitshubes nicht nur mit Verbrennungsgasen, sondern mit einem sauerstoff- und brennstoffhaltigen Gemisch angefüllt ist, das bei der Gemischbildung für den darauf folgenden Hub an Stelle der toten Verbrennungsrückstände tritt, denn zu diesem Gemisch tritt dann noch der für die nächste Ladung bestimmte Sauerstoff hinzu, und deshalb wird die Ladung sauerstoffreicher als die vorhergehende, was natürlich immer gefährlicher wird, wenn mehrere Versager aufeinanderfolgen. Dieser Uebelstand soll durch die Erfindung beseitigt werden, indem die Menge des eingeführten Sauerstoffes von dem Auftreten der Verbrennungstemperatur dadurch abhängig gemacht wird, daß ein thermometrischer Körper beim Ausbleiben der der Verbrennung entsprechenden Temperatur eine Verringerung der Sauerstoffzufuhr bewirkt. Der Ueberschuß der Verbrennungsrückstände wird hierbei durch den Ueberdruck nach beendigter Expansion aus dem Zylinder entfernt und neuer Sauerstoff durch den Unterdruck der abgekühlten zurückgebliebenen Verbrennungsrückstände in den Zylinder oder Mischraum eingeführt. Zwecks Regelung der Zusamensetzung der Ladung wird die Menge der aus dem Zylinder entfernten Verbrennungsrückstände gegenüber der Menge der im Zylinder oder Mischraum verbleibenden dadurch geändert, daß der Gegendruck im Ausströmungsraum oder der Widerstand in der Ausströmleitung geändert wird. Die Ladungsmenge wird dadurch geregelt, daß die in den Zylinder oder Mischraum eingeführte Sauerstoffmenge durch Aenderung des Ueberdruckes im Vorratsbehälter oder durch Drosselung des Ueberströmorgans gleichzeitig der Gegendruck in der Ausströmleitung derart geändert wird, daß die Zusammensetzung der Ladung gleich bleibt oder sich in bestimmter, beabsichtigter Weise ändert.

Digitized by Google

# Auszüge und Berichte

**Angebliche Konstruktionsfehler der amerikanischen Flotte und der Bericht des Chefkonstrukteurs Capps.**

Mit seinem Aufsatz „The needs of the Navy" hatte Reuterdahl in Tageszeitungen und Fachblättern eine leidenschaftliche Fehde über die Kriegsbrauchbarkeit des amerikanischen Schlachtschiffmaterials heraufbeschworen, die die Regierung veranlaßte, eine genaue Untersuchung einzuleiten. Die Ausführungen des Marinemalers Reuterdahl mußten ernste Besorgnis erregen, weil ihm eine gewisse Sachkenntnis zugestanden werden mußte, als einem Manne, der aus der Marine-Akademie hervorgegangen war, der 10 Jahre in der Flotte gedient hatte und der beste Beziehungen zu bedeutenden Offizieren hat. Er hatte behauptet, daß die amerikanischen Schiffe nicht kriegsbrauchbar seien, da bei voller Ausrüstung ihr Panzergürtel mit seiner Oberkante keine 6 Zoll über Wasser reiche, da die Schiffe bei bewegter See zu wenig Freibord und zu geringe Feuerhöhe für die Verwendung des vorderen Turmes hätten, da die Munitionsförderung zu den Türmen ungenügend geschützt sei, die Fördereinrichtung mangelhaft und die Geschützbedienung der mittleren Artillerie unzureichend geschützt sei. Zu diesen konstruktiven Fehlern träten noch weitere: Das Fehlen der Torpedowaffe auf Linienschiffen, die ungenügende Anzahl von Torpedobootszerstörern, das hohe Alter der Offiziere in Kommandostellen und die nicht ausreichende Gefechtsausbildung der Flotte. Alle diese Mängel führt er zurück auf das Bureausystem des Marine-Amts, an dessen Spitze ein Zivilist stehe, der seinen 7 Ressortchefs alles überlassen müsse und der das Zusammenwirken mit den Privatwerften ablehnt.

In seinem Bericht weist der Chef des Navigationsbureaus Converse die obigen Vorwürfe zurück, die nur aus mangelhafter Sachkenntnis erhoben seien. Mit Ausnahme der allerdings veralteten ersten Linienschiffe der „Indiana"- und „Kentucky"-Klasse besäßen die amerikanischen Schiffe größeren Freibord und Feuerhöhe und günstigeren Panzergürtelschutz als die gleichaltrigen der anderen Marinen; allerdings mißt es dem Panzerschutz unter Wasser mehr Wert bei als dem über Wasser. Die jetzige Turmeinrichtung hält er für zweckmäßig, und will er durch Splitterschotte noch weiter verbessern. Die Turmskizze in den letzten Mitteilungen aus Kriegsmarinen im letzten Heft des Schiffbau ist diesem Bericht Converses entnommen. Auf alle Punkte des Reuterdahlschen Aufsatzes mit Ausnahme des Verwaltungssystemmangels geht er ein und weist sie als unbegründet zurück.

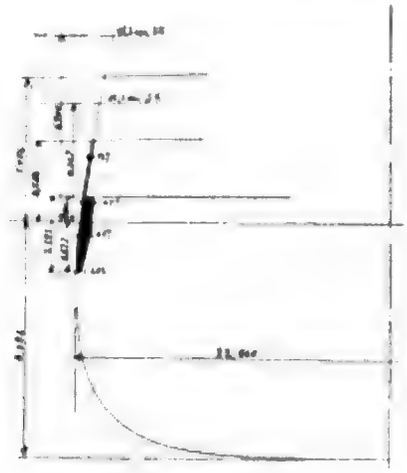
In gleicher Weise weist gleichzeitig der Chefkonstrukteur der Marine, Capps, an Hand reichen Materials in seinem Berichte die angeblichen Fehler konstruktiver Art der Kriegsschiffe zurück, da sie nur in mangelnder Sachkenntnis vorgebracht seien. Nachfolgend sind die von ihm vorgebrachten Panzerverteilungsskizzen, sowie die Freibord- und Feuerhöhentabelle wiedergegeben, die mit anzuerkennender Offenheit dem Material der amerikanischen Marineverwaltung entnommen sind, das aus offiziellen Angaben der betr. Staaten in Parlamentsberichten und Zeitschriften, aus zuverlässigen Angaben der Attachés, der Offiziere auf Inspektionsreisen und aus Notizen der einzelnen Mitglieder des Corps of Naval Constructors zusammengestellt ist, die diese von ihrem Besuch der Hochschulen in England und Frankreich mitgebracht haben. Auffallend ist, daß nicht eine deutsche Quelle erwähnt wird, und daß unsere Linienschiffe nur sehr nebenbei und als Kopien englischer Muster Erwähnung finden. Diese Tabellen bieten daher ein recht zuverlässiges Studien- und Vergleichsmaterial und eine wertvolle Vervollständigung der bei Jane, Weyer, Brancy usw. gegebenen Skizzen.

Die vielen Mißverständnisse in der Presse erklärt Capps durch die ewigen Verwechselungen mit dem Begriff Deplacement. Er unterscheidet das „light displacement", — Schiff voll ausgerüstet mit Panzer, Geschützen, Maschinen und Ausrüstung, jedoch ohne Kohlen, Wasser, Munition, Vorräte und Besatzung, ferner das „designed load displacement" — das normale oder Probefahrts-Deplacement, Schiff voll ausgerüstet wie beim leichten Deplacement, jedoch mit Besatzung, Vorräten, zwei Drittel Munition, zwei Drittel Proviant, 800—1000 t Kohlen, Wasser in den Kesseln und 100 t Wasser in Tank und Doppelboden („Dreadnought" hat nur 900 t bei 2700 t Bunkerinhalt), und schließlich das „deep load displacement" — Schiff voll ausgerüstet mit aller Munition, Kohlen und Wasser, von letzterem kann vor dem Gefecht ein Teil sofort von Bord gegeben werden. Der in seinen Tabellen angegebene Freibord bezieht sich stets auf das normale Deplacement, denn nur auf dieses bezogen kann einer Verteilung des Panzers über und unterhalb der WL. vorgenommen werden. Allerdings wird ja meist der Tiefgang, der diesem norm. Deplacement zugrunde gelegt wird, durch Aenderungen während des Baues überschritten, die jedoch nur zugelassen werden, wenn die Frage klar entschieden ist, daß trotz der Tiefgangsvergrößerung der Gefechtswert wirklich vergrößert wird.

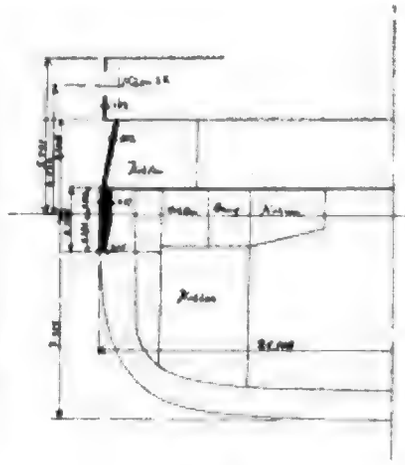
In bezug auf Freibord und Feuerhöhe unterscheidet er die amerikanische, englische Schule, in deren Gefolge Japan und Deutschland mit mäßigem Freibord, und die französisch-russische Schule mit hohem Freibord und hohem Vertikalpanzer in beträchtlichem Umfange. Die Differenz beträgt bei gleichaltrigen Schiffen etwa eine volle Deckshöhe. Letztere Schiffe bieten eine größere Scheibe, der Schutz der Turmunterbauten ist vermindert, im Falle von Rumpfbeschädigungen tritt eine erhebliche Stabilitätsverminderung ein. Er ist der Meinung, daß die Zugeständnisse, die der Entwicklung eines hohen Freibords bei den russischen Schiffen gemacht werden mußten, zum Verlust der russischen Flotte vor allem beigetragen haben. Wenn mit „Dreadnought" und „Delaware" jetzt freilich mit dem Freibord absolut höher gegangen würde, so beweise dieses nicht, daß von der alten Schule abgegangen würde, da diese Vergrößerung nur korrespondierend dem Anwachsen der übrigen Schiffsabmessungen geschehen sei. In seinem ganzen Bericht, den er auch vor dem Senat ausführlich Punkt für Punkt wiederholte, weist Capps nach, daß die amerikanische Flotte auch nach der Meinung der ausländischen Kritik allen gleichalterigen Gegnern in bezug auf Armierung und Panzerschutz gewachsen ist. Auch die übrigen Sachverständigen bringen nicht viel neues. Eigenartig ist die Forderung des Flottenchefs Evans, den Panzergürtel von vorne herein um 6 Zoll bis 1 Fuß höher anzunehmen, um ihn vor dem Gefecht durch Uebernahme von Wasser in den Doppelboden auf den richtigen Tiefgang zu bringen. Fregattenkapitän Sims macht unter anderem die Angabe, daß er in Kartuschen Fremdkörper, sogar Zündhölzer und Patronen gefunden habe.

Im übrigen haben sich die Anklagen Reuterdahls als

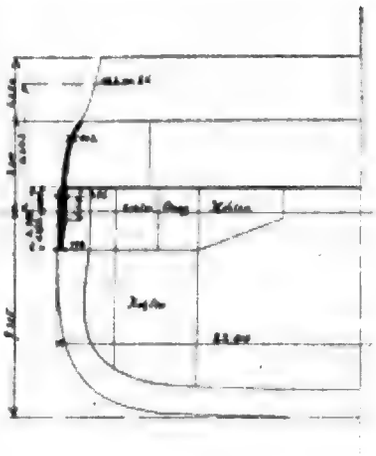
Digitized by Google



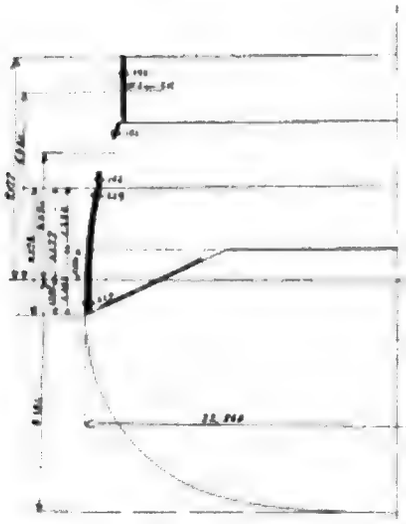
1889
„Royal Sovereign" (Großbritannien)
Depl. = 14 377 t, v = 17,5 kn
Kohlen = 915 t (1 830 t)



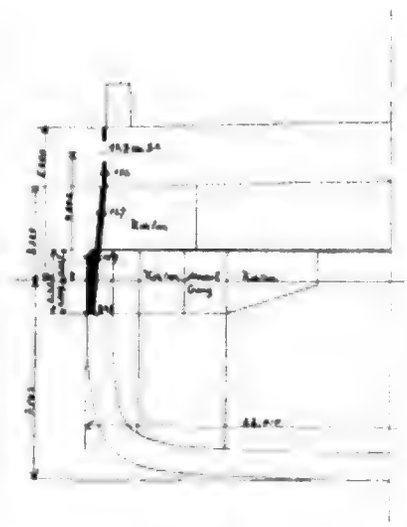
1891
„Indiana" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 10 473 t, v = 15 kn
Kohlen 410 t (1 830 t)



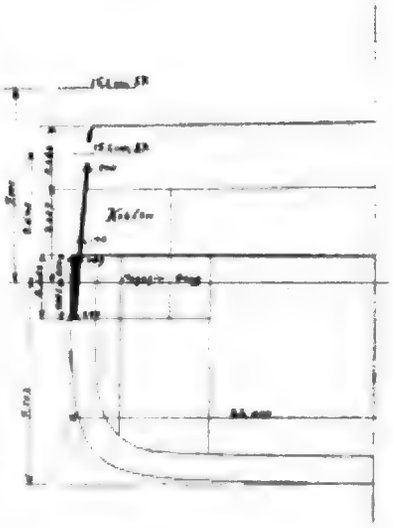
1893
„Jowa" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 11 528 t, v = 16 kn
Kohlen = 635 t (1 810 t)



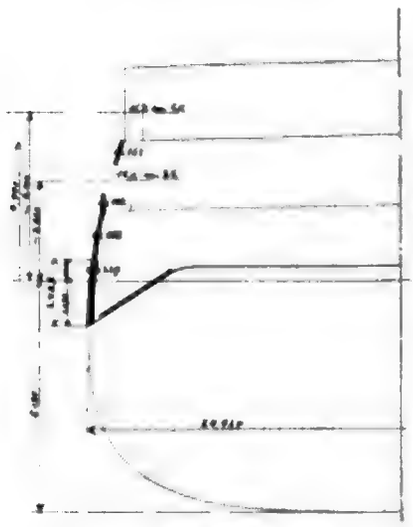
1894
„Majestic" (Großbritannien)
Depl. = 15 139 t, v = 17,5 kn
Kohlen = 915 t (2 235 t)



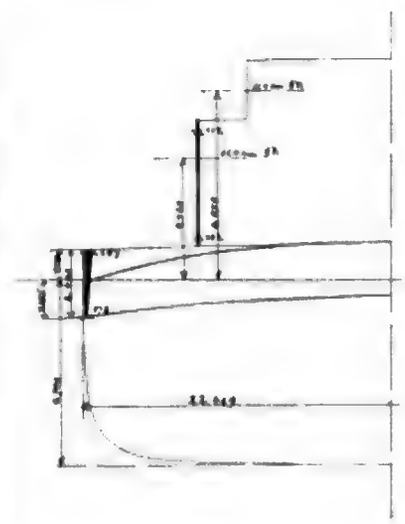
1896
„Kearsarge" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 11 705 t, v = 16 kn
Kohlen = 415 t (1 230 t)



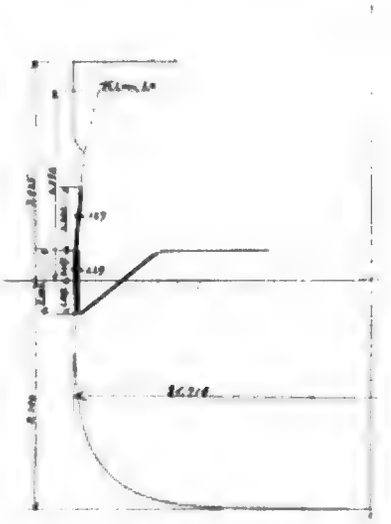
1896
„Alabama" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 11738 t, v = 16 kn
Kohlen = 810 t (1 220 t)



1897
„Asahi" (Japan)
Depl. = 15 524 t, v = 16 kn
Kohlen = 710 t (1 575 t)

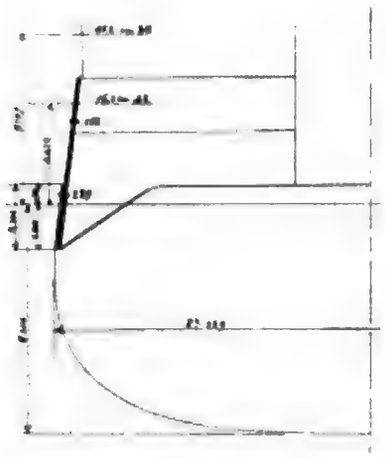


1897
„Henry IV" (Frankreich)
Depl. = 9 092 t, v = 17,5 kn
Kohlen = 745 t (1 115 t)

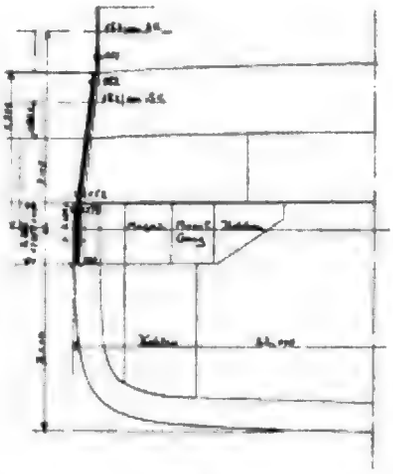


1898
„Suwo" (Ex Pobieda) Japan
Depl. = 12 874 t, v = 19 kn
Kohlen = 810 t (2 085 t)

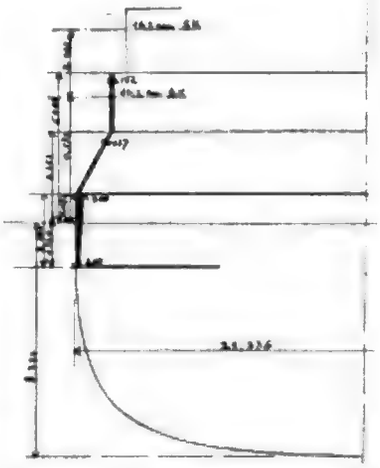
Digitized by Google



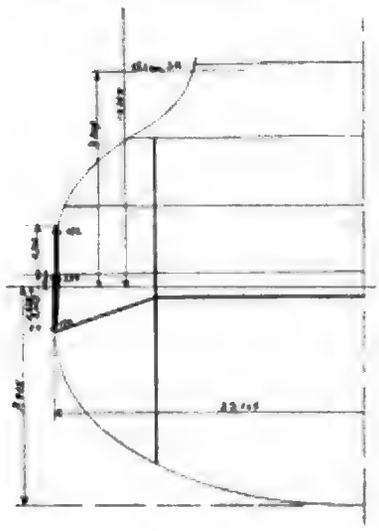
1899
„Mikasa“ (Japan)
Depl. = 15 383 t, v = 18,5 kn
Kohlen = 710 t (1 545 t)



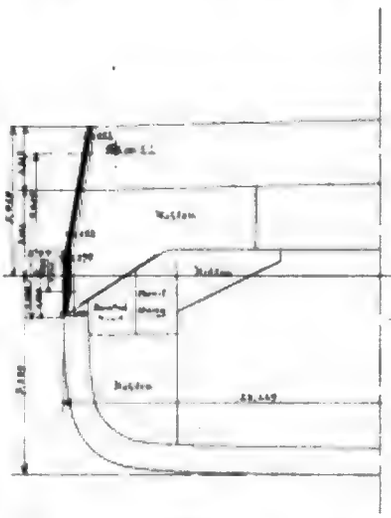
1899
„Maine“ (Vereinigte Staaten)
Depl. = 12 701 t, v = 18,0 kn
Kohlen = 1 015 t (2 030 t)



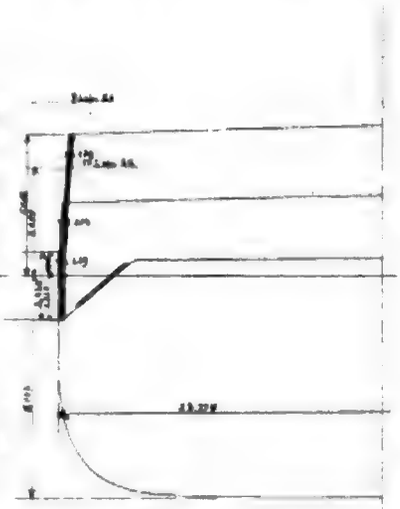
1899
„Suffren“ (Frankreich)
Depl. = 12 933 t, v = 18,0 kn
Kohlen = 825 t (1 320 t)



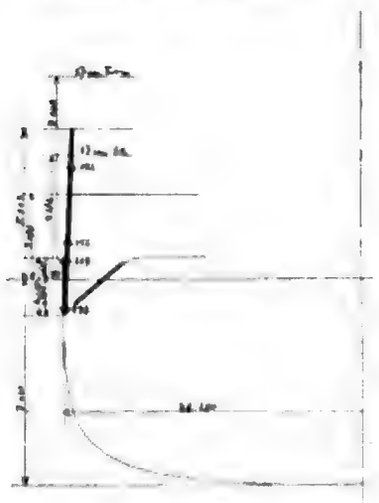
1901
„Kniäz Suwaroff“ (Rußland)
Depl. = 13 784 t, v = 18 kn
Kohlen = 760 t (2 030 t)



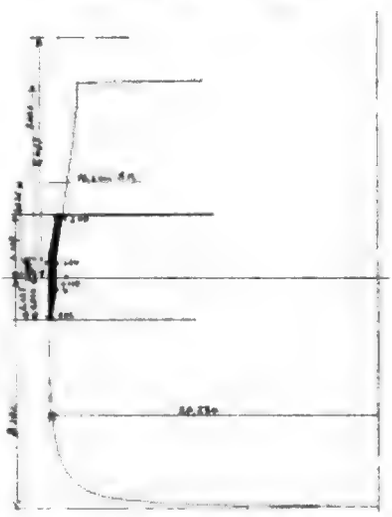
1902
„Virginia“ (Vereinigte Staaten)
Depl. = 15 188 t, v = 19 kn
Kohlen = 915 t (1 930 t)



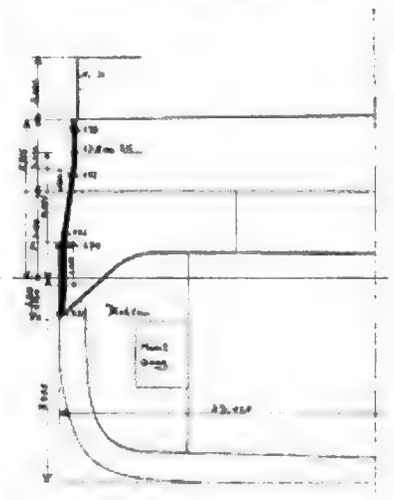
1902
„King Eduard VII“ (Großbritannien)
Depl. = 16 613 t, v = 18,5 kn
Kohlen = 965 t (2 185 t)



1902
„Hessen“ (Deutschland)
Depl. = 13 412 t v = 18 kn
Kohlen = 810 t (1 680 t)

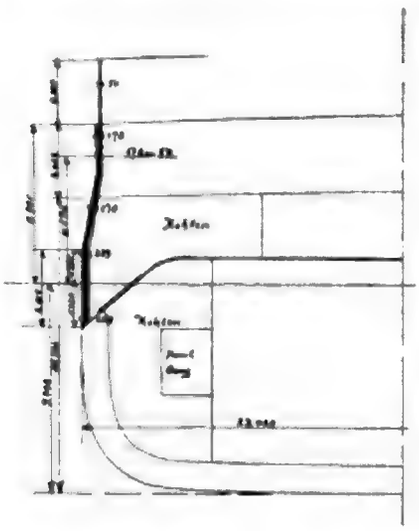


1901/02
„Republique“ (Frankreich)
Depl. = 15 104 t, v = 18 kn
Kohlen = 915 t (1 830 t)

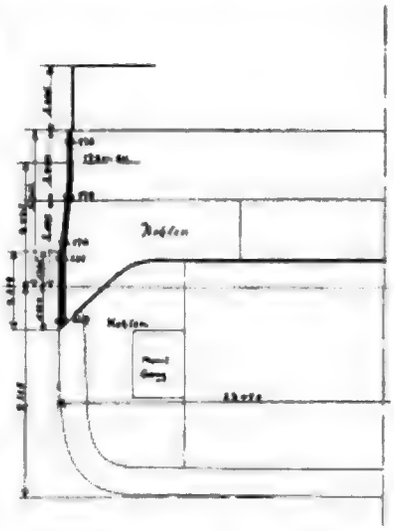


1903
„Connecticut“ (Vereinigte Staaten)
Depl. = 16 257 t, v = 18 kn
Kohlen = 915 t (2 235 t)

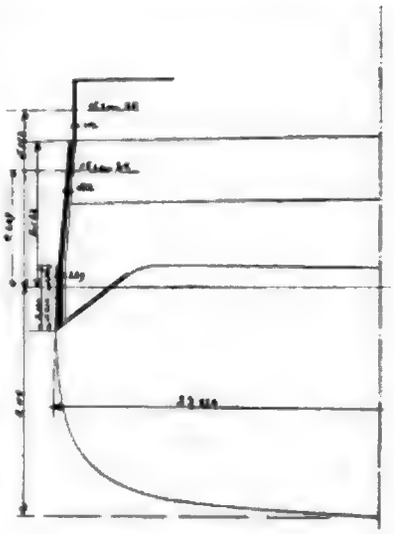
Digitized by Google



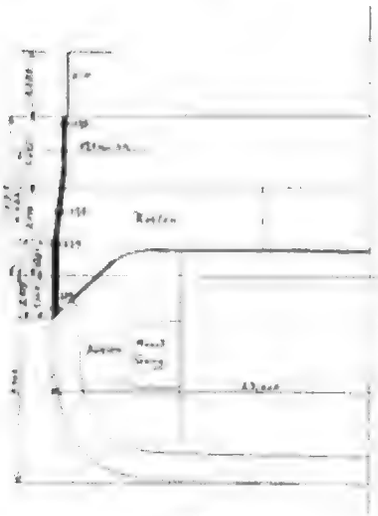
1904
„Vermont (Vereinigte Staaten)"
Depl. = 16 257 t, v = 18 kn
Kohlen = 915 t (2 235 t)



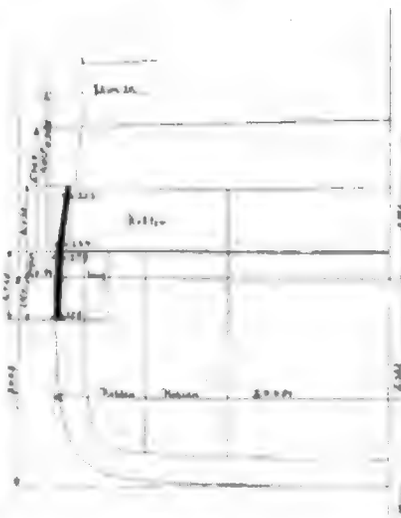
1904
„Mississippi" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 13 209 t, v = 17 kn
Kohlen = 610 t (1 780 t)



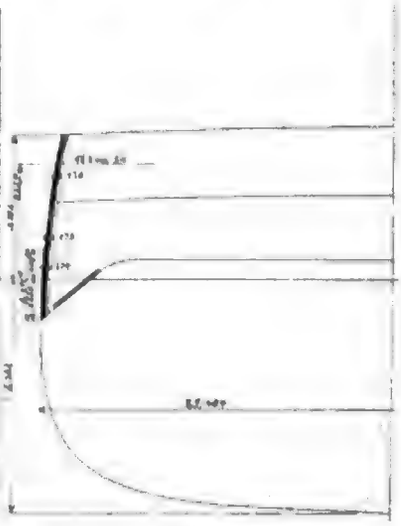
1904
„Kashima (Japan)"
Depl. = 16 663 t, v = 18,5 kn
Kohlen = 760 t (2 135 t)



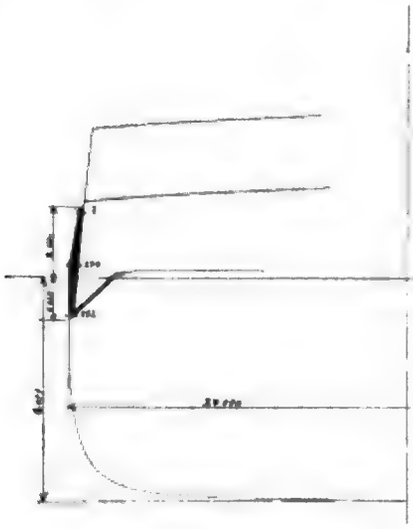
1905
„New Hamshire" (Verein. Staaten)
Depl. = 16 257 t, v = 18 kn
Kohlen = 915 t (2 235 t)



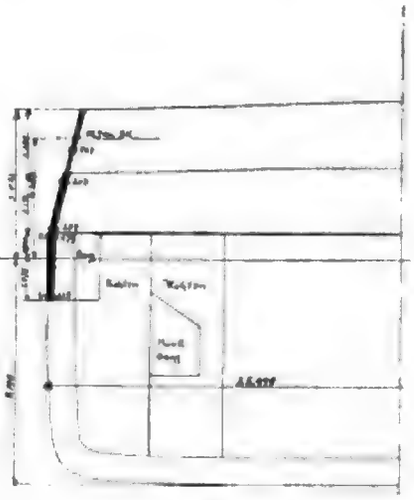
1906
„South Carolina" (Verein. Staaten)
Depl. = 16 257 t, v = 18,5 kn
Kohlen = 915 t (2 235 t)



1906
„Aki" (Japan)
Depl. = 20 118 t, v = 20 kn
Kohlen = 915 t (3 050 t)



1905
„Dreadnought" (Großbritannien)
Depl. = 18 187 t, v = 21 kn
Kohlen = 915 t (2 740 t)



1907
„Delaware" (Vereinigte Staaten)
Depl. = 20 320 t, v = 21 kn
Kohlen = 1015 t (2 540 t)

Digitized by Google

## Vergleichende Zusammenstellung von Lage des Panzergürtels, Freibord und Feuerhöhe von neueren Schlachtschiff-Typen

| Kiellegung | Name oder Klasse | Normales Konstruktionsdeplaz. t à 1000 kg | Breite des Hauptpanzergürtels mittschiffs | Oberkante des Hauptpanzergürtels üb. CWL | Höhe des Decks b. vord. Geschützturm über CWL. | Höhe des Decks am Vorsteven über CWL. | Feuerhöhe der schweren Artillerie: Vord. Turm | Hinter. Turm | übrige Türme: St. | Kal. | m | Feuerhöhe der Mittel-Artillerie: St. | Kal | m | u. St. | Kal. | m |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | t | m | m | m | m | m | m | | | | | | | | | |
| 1889 bis 1893 | Royal Sovereign | 14 377 | 2,591 | 0,914 | 5,486 | 5,944 | 7,010 | 6,706 | | | — | 4 | 15,2 | 4,267 | 8 | 15,2 | 6,706 |
| | Indiana | 10 473 | 2,286 | 0,914 | 3,302 | 3,454 | 5,410 | 5,410 | 8 | 20,3 | 7,620 | 4 | 15,2 | 4,521 | | | |
| | Carnot | 12 345 | 2,261 | 0,559 | 7,620 | — | 8,484 | 6,502 | 2 | 27,4 | 6,502 | 6 | 14,0 | 4,496 | 2 | 14,0 | 6,502 |
| | Jaureguiberry | 12 091 | 2,007 | 0,533 | 6 706 | — | 8,077 | 5,791 | 2 | 27,4 | 5,791 | 8 | 14,0 | 7,620 | | | |
| | Jowa | 11 528 | 2,286 | 0,914 | 5,537 | 5,791 | 7,772 | 5,512 | 8 | 20,3 | 7,823 | 4 | 10,2 | 4,496 | | | |
| | Renown | 12 549 | — | — | 5,563 | — | 7,849 | — | | | — | 4 | 15,2 | 5,867 | 6 | 15,2 | 3,124 |
| | Bouvet | 12 401 | 2,210 | 0,991 | 7,163 | — | 9,144 | 7,163 | 2 | 27,4 | 6,706 | 2 | 14,0 | 6,553 | 6 | 14,0 | 4,572 |
| 1894 bis 1896 | Majestic | 15 139 | 4,572 | 3,277 | — | 7,696 | 8,763 | 8,230 | | | — | 4 | 15,2 | 6,782 | 8 | 15,2 | 4,470 |
| | Alabama | 11 738 | 2,286 | 1,092 | 5,639 | 5,969 | 8,128 | 5,842 | | | — | 10 | 15,2 | 4,648 | 4 | 15,2 | 6,985 |
| | Kearsarge | 11 705 | 2,286 | 1,067 | 4,039 | 4,420 | 6,147 | 5,715 | 2 | 20,3 | 8,911 | 14 | 12,7 | 4,623 | | | |
| | | | | | | | | | 2 | 20,3 | 8,509 | | | | | | |
| | Albion | 13 158 | 4,267 | 2,743 | — | — | 7,163 | 7,163 | | | — | 4 | 15,2 | 6,325 | 8 | 15,2 | 4,115 |
| | Gaulois | 11 441 | 2,007 | 0,610 | 7,315 | — | 8,839 | 7,163 | | | — | 2 | 14,0 | 8,534 | 8 | 14,0 | 6,248 |
| 1897 bis 1899 | Asahi | 15 524 | 2,489 | 0,813 | — | 6,401 | 7,772 | 7,772 | | | — | 6 | 15,2 | 6,096 | 8 | 15,2 | 3,658 |
| | Henry IV | 9 092 | 2,438 | 1,143 | — | 6,045 | 9,296 | 4,267 | | | — | 1 | 14,0 | 7,010 | 2 | 14,0 | 6,858 |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 14,0 | 4,420 | | | |
| | Pobieda | 12 874 | 2,286 | 1,067 | — | 8,230 | 9,830 | 7,315 | | | — | 1 | 15,2 | 7,010 | 6 | 15,2 | 6,858 |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 15,2 | 4,496 | | | |
| | Maine | 12 701 | 2,286 | 0,991 | 5,715 | 5,918 | 8,179 | 5,740 | | | — | 6 | 15,2 | 7,112 | 12 | 15,2 | 4,623 |
| | London | 15 241 | 4,572 | — | — | — | 8,230 | 8,230 | | | — | 4 | 15,2 | 7,163 | 8 | 15,2 | 4,724 |
| | Duncan | 14 225 | 4,267 | 2,743 | 5,486 | — | 7,468 | 7,468 | | | — | 4 | 15,2 | 6,401 | 8 | 15,2 | 4,115 |
| | Mikasa | 15 383 | 2,362 | 0,762 | — | 5,893 | 7,595 | 7,163 | | | — | 4 | 15,2 | 6,172 | 10 | 15,2 | 3,658 |
| | Suffren | 12 933 | 2,591 | 1,067 | — | 6,706 | 9,144 | 7,620 | | | — | 6 | 16,2 | 7,010 | 4 | 16,2 | 4,572 |
| | Kniaes Suwaroff | 13 784 | 2,057 | 0,559 | — | 8,230 | 9,855 | 7,239 | | | — | 8 | 15,2 | 10,389 | 4 | 15,2 | 7,849 |
| 1901 bis 1903 | Virginia | 15 188 | 2,438 | 0,914 | 5,537 | 5,944 | 7,696 | 7,645 | 4 | 20,3 | 10,668 | 12 | 15,2 | 4,470 | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 20,3 | 7,722 | | | | | | |
| | King Edward VII | 16 613 | 2,438 | 0,914 | 5,486 | 6,096 | 7,163 | 6,858 | 4 | 23,4 | 6,401 | 10 | 15,2 | 3,886 | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 23,4 | 6,147 | | | | | | |
| | Swiftsure | 11 990 | 4,572 | 3,200 | — | — | 7,620 | 7,163 | | | — | 4 | 19,1 | 6,553 | 10 | 19,1 | 4,039 |
| | Hessen | 13 412 | 2,134 | 0,838 | — | 6,248 | 7,620 | 7,468 | | | — | 4 | 17,0 | 7,468 | 10 | 17,0 | 4,572 |
| | République | 15 104 | 3,861 | 2,337 | 6,706 | 7,747 | 10,236 | 7,798 | | | — | 8 | 16,2 | 8,484 | 4 | 16,2 | 9,093 |
| | | | | | | | | | | | | 4 | 16,2 | 3,531 | 2 | 16,2 | 5,994 |
| | Connecticut | 16 257 | 2,819 | 1,295 | 5,791 | 6,248 | 8,052 | 8 052 | 8 | 20,3 | 8,077 | 12 | 17,8 | 4,572 | | | |
| | Liberté | 15 104 | 3,861 | 2,337 | 7,010 | — | 10,236 | 7,798 | | | — | 2 | 19,3 | 9,093 | 4 | 19,3 | 8,484 |
| | | | | | | | | | | | | 2 | 19,3 | 5,994 | 2 | 19,3 | 3,531 |
| 1904 bis 1905 | Vermont | 16 257 | 2,819 | 1,295 | 5,791 | 6,248 | 8,052 | 8,052 | 8 | 20,3 | 8,077 | 12 | 17,8 | 4,597 | | | |
| | Mississippi | 13 209 | 2,819 | 1,295 | 5 563 | 5,867 | 8,001 | 5,385 | 4 | 20,3 | 8,001 | 8 | 17,8 | 4,445 | | | |
| | | | | | | | | | 4 | 20,3 | 7,976 | | | | | | |
| | Kashima | 16 663 | 2,362 | 0,762 | — | 5,791 | 7,925 | 7,925 | 4 | 25,4 | 6,706 | 2 | 15,2 | 6,553 | 10 | 15,2 | 4,267 |
| | New Hamshire | 16 257 | 2,819 | 1,295 | 5,791 | 6,248 | 8,052 | 8,052 | 8 | 20,3 | 8,077 | 12 | 17,8 | 4,470 | | | |
| | Dreadnought | 18 187 | 3,962 | 2,438 | — | 8,534 | 10,211 | 6,960 | | | 7,315 | | | — | | | |
| | Lord Nelson | 16 867 | 2,515 | — | 5,791 | — | 8,230 | 6,706 | 10 | 23,4 | 7,010 | | | — | | | |
| 1906 bis 1907 | South Carolina | 16 257 | 4,851 | 3,353 | 5,563 | 5,944 | 7,747 | 5,334 | | | 10,185 | | | — | | | |
| | | | | | | | | | | | 7,772 | | | | | | |
| | Aki | 20 118 | 2,591 | 1,067 | — | 6,096 | 7,620 | 7,620 | 12 | 25,4 | 7,620 | 8 | 15,2 | 4,267 | | | |
| | Delaware | 20 320 | 4,597 | 3,099 | 7,645 | 7,849 | 9,550 | 7,341 | | | 11,989 | 14 | 12 7 | 4,869 | | | |
| | | | | | | | | | | | 9,779 | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | 7,341 | | | | | | |

übertrieben erwiesen und trafen nur auf die veralteten Küstenpanzer „Kearsarge" und „Alabama" zu.

An dem Fehler scheint jedoch die amerikanische Flottenverwaltung zu kranken, daß an ihrer Spitze ein Nichtfachmann steht, der weder Konstrukteur noch Offizier ist, und der in seiner Person so häufig wechselt, und daß die Bestimmung des Deplacements durch das Parlament erfolgt.

Digitized by Google

## Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

### Deutschland

**Stapellauf.** Am 15. Februar lief auf der Werft von Blohm & Voss in Hamburg der Dampfer „Cordoba" für die Hamburg-Amerika Linie vom Stapel. Das Schiff ist 150 m lang, 18,5 m breit und hat 9,5 m Tiefgang. Es ist für 1200 Passagiere eingerichtet und hat Platz für 1000 t Ladung.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

J. H. N. Wichhorst Schiffswerft Maschinenfabrik und Kesselschmiede, Hamburg. Kl. Grasbrock. Die Werft hat das Trockendock der Hamb. Amerika Linie welches unmittelbar an ihr Gelände angrenzt, übernommen. Das Dock kann Schiffe von 112,74 m Länge und 13,1 m Breite aufnehmen. Gleichzeitig sind die Betriebsanlagen insbesondere die Preßlufteinrichtung vergrößert worden. Die Werft ist dadurch in den Stand gesetzt worden, große Reparaturen prompt und preiswert auszuführen.

### Maschinenfabriken

Turbinia Deutsche Parsons Marine A. G. Berlin. Die Firma hat den Herren Dipl.-Ing. Alfred Gorgel und Kaufmann Gustav Willert Gesamtprokura erteilt.

---

Auf der vom Gewerbeverein Weimar, anläßlich seines 75 jährigen Bestehens veranstalteten Jubiläums-Gewerbe- und Maschinenausstellung, wurde der Firma Erdmann Kircheis, Aue, (Erzgebirge) die höchste Auszeichnung zuerkannt, nämlich: die goldene Ehrenmedaille der Gewerbekammer des Großherzogtums Sachsen-Weimar-Eisenach und der Ehrenpreis Sr. Königl. Hoheit des Großherzogs von Sachsen-Weimar-Eisenach.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Bei den ungeheuren Wertsummen, die besonders unsere Seeschiffahrt mit Schiff und Ladung repräsentiert, ist es erklärlich, daß die Seeversicherung in den deutschen Seehäfen ganz enorme Umsätze zu verzeichnen hat. Bei dem Anwachsen des gesamten Verkehrs ist es weiterhin verständlich, daß sich das Geschäft mehr und mehr bei verhältnismäßig wenigen Gesellschaften konzentriert hat. So existierten beispielsweise in Bremen in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts 22 Assekuranz-Gesellschaften, während wir heute deren nur 4 haben. 1870 zählte man in Hamburg noch 23 Gesellschaften; heute existieren hier noch 11. Die Höhe der in der Seeversicherung versicherten Summen belief sich in Hamburg im Jahre 1870 auf 1 006 876 694 M, 1906 dagegen auf 6 945 139 329 M. Die bei Bremer Gesellschaften versicherten Summen beliefen sich im Durchschnitt der Jahre 1867—1871 auf 179 565 209 M, 1906 auf 127 131 327 M. Die Summe der bei den Hamburger Gesellschaften bezahlten Prämien belief sich 1906 auf 44 438 948 M, denen ein Gesamtbetrag von 38 248 576 M für bezahlte Entschädigungen gegenübersteht. Das Seeversicherungsgeschäft scheint in den letzten Jahren in seinen geschäftlichen Ergebnissen, wie die „Hamburger Beiträge" zu diesen Zahlen bemerken, recht günstig gewesen zu sein, denn die Hamburger Statistik weist seit 1901 stets erfreuliche Ueberschüsse der gesamten Prämieneinnahmen über die Verwaltungskosten und bezahlten Schäden auf.

---

Anläßlich der Verhandlungen des Deutschen Reichstags über die Postdampfersubvention des Norddeutschen Lloyd ist die Frage der Schiffahrtssubsidien wieder mehr in den Vordergrund getreten. Die deutsche Reederei legt mit Recht großes Gewicht darauf, daß sie ihre Stellung ohne Unterstützung aus Staatsmitteln erobert hat. In den wenigen Fällen, wo sich das Deutsche Reich entschlossen hat, finanzielle Unterstützungen zu gewähren, sind die letzteren nichts anderes als häufig keineswegs entsprechende Gegenleistungen für bestimmte, mit dem Postdampferdienst zusammenhängende Leistungen. Demgegenüber haben verschiedene fremde Staaten in den letzten Jahren einen wenig erfreulichen Eifer an den Tag gelegt, ihre Handelsmarinen mit direkten Unterstützungen zu fördern und der nicht subventionierten Schiffahrt damit neuen Wettbewerb zu bereiten. So ist erst kürzlich in Antwerpen eine neue Aktiengesellschaft entstanden, zu der die belgische Regierung gegen eine ungewöhnlich geringe Verzinsung einen erheblichen Kapitalbeitrag geleistet hat. Gleichzeitig wird die Nachricht verbreitet, daß die belgische Regierung bereit sei, diesen Zuschuß jederzeit beträchtlich zu erhöhen. Diese Gesellschaft beabsichtigt, einen regelmäßigen Dienst zwischen Antwerpen und dem La Plata einzurichten und bereitet somit den großen deutschen Schiffahrtsgesellschaften auf einem Gebiet Konkurrenz, auf dem schon bisher ein scharfer Wettbewerb bestanden hat. Naturgemäß wird man nicht erwarten können, daß die schon bisher bestandene Konkurrenz, die insbesondere von den sogenannten Trampdampfern ausging, durch diese neue regelmäßige Konkurrenzlinie ausgeschaltet wird. Es ist vielmehr zu befürchten, daß die Wettbewerbsverhältnisse in der Fahrt von Antwerpen nach dem La Plata durch die neue mit Hilfe der belgischen Regierung ins Leben gerufenen Linie noch erheblich verschärft werden. Die deutschen Nordseehäfen sind berechtigt, demgegenüber darauf hinzuweisen, daß dem Antwerpener Hafen schon durch die staatliche Förderung des Verkehrs im deutschen Rheingebiet recht erhebliche Vorteile zufließen. Gerade Antwerpen, dessen Verkehr zum weitaus überwiegenden Teil auf den Beziehungen zu Westdeutschland beruht, wird aus den großen, in Rheinland und Westfalen ihrer Ausführung entgegengehenden Kanalprojekten wesentliche Vorteile ziehen können. Wenn nun zu dieser im Laufe der nächsten Zeit eintretenden Begünstigung des Antwerpener Hafens noch eine einseitige Förderung belgischer Schiffahrtsgesellschaften durch die belgische Regierung kommt, dann wird, wie die „Hamburger Beiträge" betonen, für die deutschen Häfen, besonders für Hamburg die Frage akut, inwieweit einer Beeinträchtigung der deutschen Reederei mit bestimmten ausgleichenden Maßnahmen, sei es auf eisenbahntarifarischem Gebiete, sei es auf anderem Wege, vorgebeugt werden kann.

## Statistisches

Die Dampferflotten unserer großen Schiffahrtsgesellschaften sind so wichtige Bestandteile unseres wirtschaftlichen Rüstzeuges, so bedeutende Faktoren für Deutschlands Stellung im Welthandel und Weltverkehr, daß zuverlässige Angaben über ihren gegenwärtigen Umfang, wie sie sich den jetzt erschienenen letzten Jahresberichten der verschiedenen Gesellschaften entnehmen lassen, zweifellos Anspruch auf einiges Interesse haben. Die deutsche Handelsmarine kennt gegenwärtig sechs Reedereigesellschaften, deren

Digitized by Google

Bruttotonnage 100 000 Reg.-Tons überschreitet. An der Spitze stehen die Hamburg-Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd mit einem Dampferbesitz, wie ihn in gleicher Größe und Leistungsfähigkeit keine andere Reedereigesellschaft der Weltschiffahrt aufzubringen vermag. Die Hamburg-Amerika-Linie arbeitet zurzeit mit einer Gesamttonnage von 956 000 Brutto-Reg.-Tons, die sich auf 168 Ozeandampfer und 215 Fluß- und Hilfsfahrzeuge verteilt. Die Flagge des Norddeutschen Lloyd weht auf 93 Seedampfern, 52 Küstendampfern, 2 Schulschiffen und 287 Fluß- und Hilfsfahrzeugen, deren Gesamtraumgehalt 804 000 Brutto-Reg.-Tons beträgt. Diesen beiden gewaltigen Schiffsparken folgen als drittgrößte deutsche Gesellschaftsflotte 51 Seedampfer und 20 Flußfahrzeuge der Deutschen Dampfschiffahrts-Gesellschaft Hansa in Bremen; sie messen 250 000 Brutto-Reg.-Tons. Den vierten Platz nimmt die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft mit 42 Dampfern von zusammen 198 000 Brutto-Reg.-Tons ein. Ihr schließen sich die Deutsche Dampfschiffahrts-Gesellschaft Kosmos in Hamburg mit 37 Dampfern von 179 000 Brutto-Reg.-Tons und die Deutsch-Australische Dampfschiffahrts-Gesellschaft in Hamburg mit 32 Dampfern von 141 000 Brutto-Reg.-Tons an. Um ein Geringes unter der 100 000 Tons-Grenze bleiben die Woermann-Linie in Hamburg mit 35 Dampfern und 93 000 Brutto-Reg.-Tons, sowie die Deutsche Ost-Afrika Linie in Hamburg mit 20 größeren und 8 kleineren Dampfern von zusammen 87 000 Brutto-Reg.-Tons. Der gesamte Dampferbesitz dieser 8 bedeutendsten deutschen Reedereien repräsentieren, wenn man alle Dampfer über 100 Brutto-Reg.-Tons berücksichtigt, nahezu dreiviertel der gesamten deutschen Handelsdampferflotte.

---

Interessante Angaben über den Bedarf der Hamburger Reedereien an seemännischen Arbeitskräften enthalten die statistischen Aufstellungen, mit denen die drei für die Versorgung der hamburgischen Schiffe mit Mannschaften hauptsächlich in Betracht kommenden Heuerbureaus der Hamburg-Amerika Linie, der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschifffahrts-Gesellschaft und des Vereins Hamburger Reeder alljährlich über ihre Tätigkeit Bericht erstatten. Durch die genannten Heuerbureaus sind während des vergangenen Jahres insgesamt 55 423 Seeleute für 1530 Schiffe neu angemustert worden. Mehr als die Hälfte dieser Mannschaften erforderte die Flotte der Hamburg-Amerika Linie. Für sie wurden insgesamt 28 980 Mann, die sich auf 509 Schiffe verteilten, angenommen. Die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft bedurfte für 127 Schiffe 10 142 Mann. Der Rest, nämlich 16 780 Mann, wurde auf 894 Schiffen der übrigen Reedereien, soweit sie dem Verein Hamburger Reeder angeschlossen sind, in Dienst gestellt.

## Verschiedenes

Die Unterwasserglockensignale erweisen sich immer mehr als ausgezeichnete Orientierungsmittel für die Schiffsführer bei dichtem Nebel. Neuerdings sind an Bord der Schnelldampfer „Kronprinzessin Cecilie" und „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd wieder außerordentlich günstige Beobachtungen mit den Unterwasserschallapparaten gemacht worden. Während die Töne an Bord der „Kronprinzessin Cecilie" vom Sandettié-Feuerschiff an der französischen Küste auf eine Entfernung von 15 Meilen gehört wurden, vernahm man die Signale desselben Feuerschiffes an Bord des „Kaiser Wilhelm II." auf dessen letzter Reise von New-York nach Bremen am 5. Mai sogar in einer Entfernung von nicht weniger als 19 Seemeilen. Das ist bis jetzt das beste vorliegende Resultat. Der Dampfer steuerte mit 10 kn Geschwindigkeit NO ½ O-Kurs. Es herrschte dichter Nebel, die See war ruhig. Um 3 Uhr 5 Min. nachmittags wurde die Glocke in ONO-Richtung zuerst schwach gehört; die größte Hörweite betrug 19 Seemeilen. Später wurde der Ton klar und deutlich und erwies sich nach dem Bericht des wachehabenden Offiziers als ein vorzügliches Signal.

---

Der Deutsche Verein zur Rettung Schiffbrüchiger beschloß in seiner in Duisburg stattgefundenen Hauptversammlung die Einführung einer Witwen- und Waisenversorgung für Beamte der Gesellschaft. Der Gesellschaftsausschuß ermächtigte den Vorstand zur Anschaffung eines größeren, ständig auf dem Wasser stationierenden Motorbootes, wenn die englischen Versuche befriedigen sollten. Weiter soll der Vorstand noch ein kleineres Motorboot anschaffen und Versuche anstellen. Der Verein unterhält 128 Rettungsstationen. Dem Verein gehören 64 Bezirksvereine an. Die Gesamteinnahmen betrugen 352,063 M, die Ausgaben 28,546 M. Der Voranschlag 1909 wurde mit 293,000 M Einnahmen und 282,600 M Ausgaben genehmigt. Die Rettungsstationen waren zehnmal erfolgreich tätig und retteten 80 Personen. Vorsitzender ist Senator Frese-Bremen. Als Ort der nächsten Tagung wurde Hamburg gewählt.

---

Die 49. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure wird am 29., 30. Juni und 1. Juli d. J. in Dresden stattfinden. Von den geschäftlichen Verhandlungen dürften folgende Punkte allgemeines Interesse bieten: Beratungen über Hochschulvorträge und Uebungskurse für Ingenieure der Praxis und Lehrer technischer Mittelschulen; desgl. über Aenderungen des Patentgesetzes; desgl. über die zu erlassende Polizeiverordnung betr. Einrichtung und Ueberwachung elektrischer Starkstromanlagen nebst Sicherheitsvorschriften.

Ferner werden Berichte erstattet werden über den Fortgang des Technolexikon-Unternehmens, sowie über die seit Beginn des Jahres herausgegebene Monatschrift „Technik und Wirtschaft". Schließlich wird eine Reihe auf die Organisation des Vereins bezüglicher Fragen zur Erörterung kommen.

Folgende Vorträge werden gehalten werden:

Geh. Hofrat Prof. Dr. Hempel, Dresden: Die Trinkwasserversorgung der Städte vom chemischen Standpunkt;

Dr.-Ing. Graf von Zeppelin, Stuttgart: Erfahrungen beim Bau von Luftschiffen;

Geh. Hofrat Prof. Dr. R. Mollier, Dresden: Gustav Zeuner.

Dipl.-Ing. Michenfelder, Düsseldorf: Kranbauarten für Sonderzwecke.

Die Nachmittage werden geselligen Vergnügungen und dem Besuche von industriellen Anlagen gewidmet sein. Am 2. Juli wird sich an die Hauptversammlung ein Ausflug nach der Sächsischen Schweiz anschließen.

---

## Bücherbesprechungen

Die Theorie des Schiffes. Von Diplom-Schiffbau-Ingenieur Heinrich Herner. (Grundriß des Maschinenbaues, herausgegeben von Dipl.-Ing. Ernst Im-

Digitized by Google

merschitt, 7. Band.) Preis broschiert M 11,—, gebunden M 11,80. (Hannover 1908, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung.)

Das Buch ist eine geschickte Zusammenstellung der beim Entwerfen von Schiffen gebrauchten Berechnungsmethoden für die verschiedenen, in Betracht kommenden theoretischen Probleme. Die in der Praxis zurzeit üblichen Formeln werden aus den geometrischen Verhältnissen des Schiffskörpers kurz abgeleitet und ihre Anwendung an durchgeführten Beispielen gezeigt. Der Ausbau des Stoffes schließt sich im wesentlichen an den für die Königl. Höhere Schiff- und Maschinenbauschule in Kiel für dieses Fach vorgeschriebenen Lehrplan an.

---

Die großen Segelschiffe. Ihre Entwickelung und Zukunft. Von W. Laas, Prof. an der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin. Mit 77 Figuren im Text und auf Tafeln. Verlag von Julius Springer, Berlin. Preis M 6,—.

Das Buch ist ein durch Nachtrag erweiterter Sonderabdruck aus dem Jahrbuch der Schiffbautechnischen Gesellschaft 1907. Wie bekannt, vertritt der Verfasser sehr energisch die Ansicht, daß die Segelschiffahrt unter allen Umständen erhalten bleiben muß, trotzdem zurzeit sehr geringe Aussichten dafür vorhanden sind. Das Buch ist ein umfassendes Fundamentalwerk ersten Ranges für das in Frage stehende Gebiet.

---

A Technical Reader. By Dr. Hubert Neumann, Teacher of Modern Languages at the Wilhelmshaven Kaiserl. Marine-Ingenieur-Schule. Verlag von Carl Lohses Nachf. Hornemann & Eissing, Buch- und Musikalien-Handlung in Wilhelmshaven. Preis M 5,—.

Das Buch will zur Unterstützung des Unterrichts in der englischen Sprache die Aneignung eines angemessenen Schatzes technischer Ausdrücke erleichtern. Es enthält zu diesem Zwecke einige ausgewählte Abschnitte aus englischen technischen Zeitschriften und Werken, in denen besonders gebräuchliche Ausdrücke vorkommen. Ein Spezialwörterbuch, sowie ein entsprechendes Werk in französischer Sprache sind in Bearbeitung. Der Inhalt erscheint für den beabsichtigten Zweck recht geeignet zu sein.

---

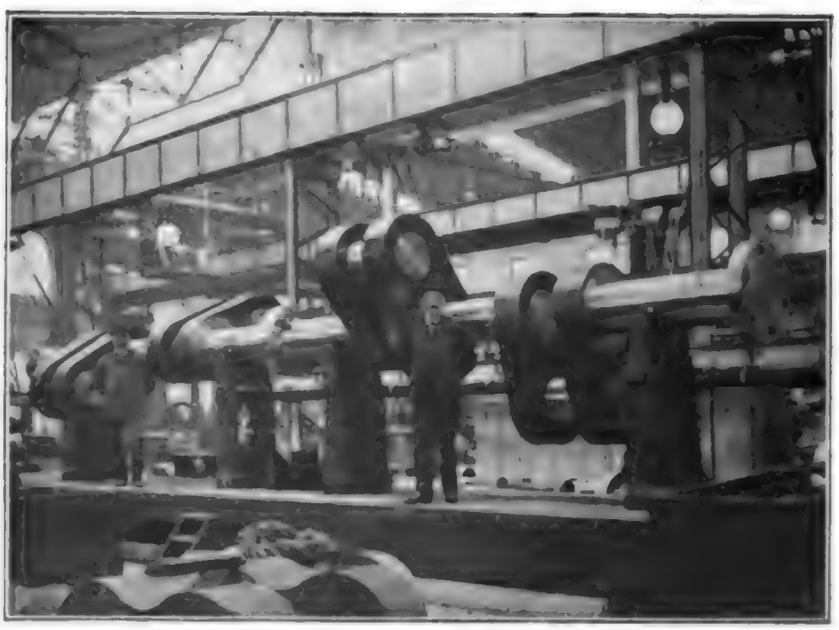
Die neueren Forschungen auf dem Gebiete der Elektrizität und ihre Anwendungen. Von Professor Dr. Kalähne in Danzig. gr. 8°. VIII. u. 284 S. Mit zahlreichen Abbildungen. Geheftet M 4,40, in Originalleinenband M 4,80. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig.

Das Buch hält die Mitte zwischen einer rein wissenschaftlichen und einer gemeinverständlichen Darstellung der oft schwierigen Gegenstände. Es werden keine mathematischen Kenntnisse vorausgesetzt, doch erhalten die mit der mathematischen Formelsprache vertrauten Leser in Anmerkungen die nötigen Angaben. Der Inhalt soll die für jeden Gebildeten wünschenswerten Kenntnisse auf dem in letzter Zeit so riesig entwickelten Gebiete der Elektrizität und ihrer Anwendungen vermitteln.

---

Regelung, Umsteuerung und Sicherung der Dampfturbinen für ortfeste Betriebe, Land- und Wasser-Fahrzeuge. Von W. Gentsch, Kaiserl. Reg.-Rat und Mitglied des Patentamtes. Helwingsche

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie.
Düsseldorf-Oberbilk



In 12 Arbeitstagen fertiggestellte
vierfache aufgebaute Kurbelwelle, fertig bearbeitet 21150 kg

Digitized by Google

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Bischofteinitz ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Bischofteinitz einzubringen.

Bischofteinitz, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Deutschbrod ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Deutschbrod einzubringen.

Deutschbrod, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Kuttenberg ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Kuttenberg einzubringen.

Kuttenberg, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Leitmeritz ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Leitmeritz einzubringen.

Leitmeritz, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Mies ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Mies einzubringen.

Mies, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Neuhaus ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Neuhaus einzubringen.

Neuhaus, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Pilsen-Land ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Pilsen-Land einzubringen.

Pilsen, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Rakonitz ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Rakonitz einzubringen.

Rakonitz, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Saaz ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Saaz einzubringen.

Saaz, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Schlan ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Schlan einzubringen.

Schlan, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Tachau ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Tachau einzubringen.

Tachau, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Tetschen ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Tetschen einzubringen.

Tetschen, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Trautenau ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Trautenau einzubringen.

Trautenau, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Trebitsch ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Trebitsch einzubringen.

Trebitsch, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Weipert ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Weipert einzubringen.

Weipert, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Ausschreibung.

Die Stelle eines Bezirksarztes in Zwittau ist zu besetzen. Mit dieser Stelle ist ein Jahresgehalt von 2400 K, eine Quartiergeldzulage von 240 K und eine Reisepauschalgebühr von 1200 K verbunden. Gesuche sind bis 15. Mai 1. J. bei der Bezirksvertretung Zwittau einzubringen.

Zwittau, am 1. April 1911.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

Unterschriftsvorschrift.

Die Unterschrift des Herrn Dr. Josef Ritter von Hoffmann wird hiermit zur Zeichnung von Ausschreibungen für Bezirksarztstellen bekanntgegeben.

Der Bezirksausschuß: Der Obmann: Dr. Josef Ritter von Hoffmann.

J. Ag. Schmidt Söhne
Wien, IX/3, Liechtensteinstraße 45
Hilfsapparate für den Aetherfluß
Aetherflußapparate, Aetherflußmasken, Aetherflußmaskenhalter
Illustrierte Preisliste gratis und franko.

8 - 4,7 cm Geschützen, 4 Maschinengewehren und drei Unterwasserlancierrohren. Ganze L = 140,50 m, B = 21,00 m, T = 7,18 m, Deplacement = 10 100 t, i. PS. = 19 000, Geschwindigkeit = 22,5 kn. Eine Abbildung.

The french armored cruiser „Edgar Quinet". International Marine Engineering. Juni. Ausführliche Angaben über die Panzerung, die Armierung, die Maschinen- und Kesselanlage. Der Gürtel hat mittschiffs eine Dicke von 170 mm und verjüngt sich an den Enden auf 100 mm vorn und 75 mm hinten. Die Dicke des Panzerdecks beträgt für das untere im horizontalen Teile 45 mm, an den schrägen Seiten 65 mm, für das obere 35 mm. Die Armierung besteht aus 14 - 19,3 cm, 24 - 4,7 cm Geschützen und 2 - 45 cm Unterwassertorpedorohren. Die drei Vierzylinder - Dreifachexpansionsmaschinen indizieren 36 000 PS. und erhalten Dampf aus Belleville Kesseln. Ganze L = 155,70 m, B = 21,51 m, T = 8,33 m, Deplacement = 14 382 t, Geschwindigkeit = 23 kn. Eine Abbildung.

Le croiseur cuirassé „Jules-Michelet". Le Yacht. 6. Juni. Kurze Daten über die Panzerung und Armierung nebst einer kritischen, vergleichenden Betrachtung der letzteren in Bezug auf die Artillerie von „Ernest-Renan". „Jules Michelet" hat einen Gürtel von 170/90/70 mm Dicke und zwei gepanzerte Decks. Seine Artillerie besteht aus 4 - 19,4 cm, 12 - 16,4 cm und 24 - 4,7 cm Geschützen nebst zwei Torpedorohren. L = 149,00 m, B = 21,00 m, T = 8,01 m, Deplacement = 12 000 t. Eine Panzerskizze und eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

Americas largest tank steamer. The Shipping World. 20. Mai. Notiz über den amerikanischen Petroleumtankdampfer „Oklahama": L = 130,0 m, B = 16,8 m, H = 9,1 m. Bruttoraumgehalt = 5853 und Nettoraumgehalt = 3795 Reg.-T. Der Dampfer kann 9000 cbm Petroleum fassen. Eine Abbildung.

New French liner „Chicago". The Shipping World. 27. Mai. Beschreibung des französischen Fracht- und Passagierdampfers „Chicago": L über alles = 160,0 m, L zw. d. Loten = 153,0 m, B = 17,6 m, H = 13,0 m, größter Tiefgang = 7,8 m, Deplacement hierbei = 14 500 t, Geschwindigkeit = 16½ kn, Maschinenleistung = 9800 i. PS. Zwei Dreifachexpansionsmaschinen: Zylinderdurchmesser: 685, 1170 und 1800 mm, Hub = 1380 mm, 95 Umdrehungen. 9 Zylinderkessel mit 13,5 kg/qcm Kesseldruck. Rostfläche = 46 qm, Heizfläche = 6250 qm. Das Schiff hat Einrichtungen für 118 Passagiere I. Kl., 151 II. Kl., 184 III. Kl. und für 1055 Zwischendecker. Besatzung: 194 Mann. Eine Abbildung.

Le paquebot mixte „Sountay". Le Yacht. 23. Mai. Kurze Mitteilungen über die Maschinen- und Kesselanlage sowie die Wohneinrichtungen des für den Dienst zwischen Indochina und dem äußersten Osten bestimmten Dampfers. Derselbe ist 135,00 m lang, 16,00 m breit und hat eine Seitenhöhe von 11,00 m. Das Deplacement beträgt 13 200 t, die Maschinenleistung 3300 i. PS. Eine Abbildung.

Digitized by Google

Le nouveau paquebot „Chicago". Le Yacht. 30. Mai. Raumverteilung, Einrichtungen für Passagiere nebst Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage. "Chicago" besitzt 98 Kammern I. Kl., 184 II. Kl. und Betten für 1055 Zwischendecker. Die Maschinen, welche 9200 PS. indizieren, haben Zylinder von 680, 1118 und 1870 mm Durchmesser und einen gemeinsamen Hub von 1380 mm. Ganze L = 159,60 m, LPp = 152,93 m, B = 17,60 m, Seitenhöhe = 13,00 m, T = 7,80 m, Deplacement = 14 500 t, Geschwindigkeit = 17 kn. Eine Abbildung.

The steamship „Texas". International Marine Engineering. Juni. Daten über den nach dem Spardeck-System gebauten Einschrauben-Oeltankdampfer. Derselbe hat die für diesen Typ gebräuchliche Raumeinteilung mit der Maschinenanlage im Hinterschiff. Die Zylinderdurchmesser sind: 685, 1117 und 1878 mm, der Hub beträgt 1295 mm. Die Maschinen machen maximal 75 minutliche Umdrehungen. L = 124,97 m, B = 15,24 m, Seitenhöhe bis Spardeck = 9,14 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 6,85 m. Eine Abbildung.

Le nouveau paquebot de luxe à turbines „Charles-Roux". Le Yacht. 6. Juni. Kurzgefaßte Beschreibung des zwischen Algier und Marseille verkehrenden Dampfers. Derselbe hat Parsons-Turbinen von 9000 i. PS. und besitzt eine Geschwindigkeit von 21 kn. Die Wohneinrichtungen sind für 205 Passagiere I. Kl., 70 II. Kl. und 54 III. Kl. berechnet. L = 121,00 m, B = 13,90 m, Seitenhöhe = 11,25 m, Deplacement = 4650 t. Eine Abbildung.

## Militärisches

Die italienischen Seemanöver im Jahre 1907. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. VI. Ausführliche Besprechung der genannten Manöver, die sich in der Meerenge von Messina abspielten und bei denen sich herausstellte, daß eine Erzwingung der Durchfahrt für eine feindliche Flotte sehr verlustreich sein würde.

Diskussion im Parlament und im Senat über den französischen Marinevorschlag. Ebenda. Wiedergabe im Auszuge der in den französischen gesetzgebenden Körperschaften gepflogenen Verhandlungen über den Marinehaushalt. Gefordert wurde vor allem eine durchgreifende Umgestaltung des Kriegsministeriums. Vergl. auch Schiffbau XI. Jahrg. S. 666.

## Nautisches und Hydrographisches

Die vom Reichs-Marine-Amt herausgegebenen Gezeitentafeln in ihrer neuen Form. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft VI. Besprechung der genannten Tafeln hinsichtlich des Inhaltes, des Stoffumfanges und der Anordnung des Materials. Bezweckt wird auf Grund laufender Beobachtungen an verschiedenen Orten den Gezeitenverlauf für jeden Ort im voraus zu berechnen und zwar immer für ein Jahr.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze: Nebel und unsichtiges Wetter bei Kap Guardafui — Bestimmung und Kompensationen von Deviationen mit dem Doppelkompaß von Dr. Bidlingmaier. — Zur Frage der Untersuchung der Nadelsysteme von Kompaßrosen. — Die Erforschung der erdmagnetischen Verhältnisse im Stillen Ozean durch die amerikanische Jacht „Galilei". 1905 bis 1907.

## Schiffsmaschinenbau

Mise en marche automatique pour moteurs à pétrole système E. Doué. Le Génie Civil. 23. Mai. Beschreibung einer Anlaßvorrichtung für Petroleummotore, bei der aufgespeicherte Motorenergie verwendet wird. Das Energiemittel ist Luft. Mehrere Skizzen.

Formänderungen der Flammrohre und Feuerkammern im Betriebe. Schiffsingenieur. 1. Juni. Ursachen der Formänderungen, Mittel zur Feststellung ihrer Größe und Beschreibung einer hydraulischen Presse, deren man sich zur Beseitigung der Deformationen bedient.

Note on the use of superheated steam with marine engines. International Marine Engineering. Juni. Vergleichende Versuche über den Wert der Ueberhitzer auf den Schwesterschiffen „Garonne" und „Rance", sowie „Gouadeloupe" und „Pérou". Im ersteren Falle betrug die Kohlenersparnis bei Anwendung von überhitztem Dampf 20,1%, im zweiten der Zuwachs an Geschwindigkeit 0,35 kn.

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/6 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen. Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Oluv auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.


Digitized by Google

## Jacht- und Segelsport

Englische 7 m-Jacht. Wassersport. 21. Mai. Linien einer Jacht, über die folgende Angaben gemacht werden: L über alles = 10,70 m, LwL = 7,17 m, B max. = 2,10 m, größter Tiefgang = 1,33 m, Deplacement = 4 t. Vermessene Segelfläche = 68,3 qm.

Concours de plans du sport nautique du Navire pour un cruiser de 7 mètres Tonton. Le Yacht. 16. Mai. Linien, Segelriß und Einrichtungszeichnungen nebst einer ausführlichen Beschreibung des Bootes, dessen Hauptdaten sind: Ganze L = 7,00 m, LwL = 5,40 m, B = 2,17 m, T = 1,20 m, Deplacement = 3,04 t, Ballast = 1,5 t, Hauptspantfläche = 1,03 qm, Segelfläche = 38,8 qm.

A Clyde built turbine yacht for America. International Marine Engineering. Juni. Längsansicht, Deckspläne und Abbildungen nebst einer ausführlichen Beschreibung der mit Parsons Turbinen von 3000 PS. ausgerüsteten Yacht. Die Geschwindigkeit beträgt 15½ kn. Die Abmessungen sind: L = 84,58 m, B = 9,93 m, Tiefe = 5,81 m, T = 4,26 m, Deplacement = 1250 t.

The twin screw steam yacht „Liberty". Ebenda. Erschöpfende Angaben über die Raumverteilung und Lage der Wohnräume nebst Beschreibung der Dampfbeiboote. An der Meile erreichte „Liberty", die mit zwei Dreifachexpansionsmaschinen ausgestattet ist, 15,25 kn. Ihre Hauptabmessungen sind: LwL = 76,20 m, B = 10,82 m, Deplacement = 1605 t. Deckspläne und Abbildungen.

The twin screw steam yacht „Jolanda". Ebenda. Maschinenanlage und Wohneinrichtungen. Erstere besteht aus zwei Vierzylinder-Dreifach-Expanisonsmaschinen von 3500 i. PS. mit Zylindern von 482, 787 und 889 mm Durchmesser und 685 mm Hub. Dampf wird erzeugt in zwei Zylinder- und zwei Babcock-Wilcox Kesseln. Ganze L = 92,96 m, B = 11,43 m, Tiefe = 7,01 m, T = 5,03 m, Deplacement = 2032 t. Drei Abbildungen.

## Verschiedenes

Bergungsschiff für Unterseeboote. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. VI und: navire spécial pour le sauvetage des sous-marins. Le Génie Civil. 6. Juni. Kurze Beschreibungen des deutschen Bergungsschiffes für Unterseeboote. Einige Skizzen.

Le „Suriya Monthon" garde-côte des douanes siamoises. Le Génie Civil. 16. Mai. Beschreibung des siamesischen Zollkreuzers „Suriya Monthon" nebst einer Abbildung. Vergl. Schiffbau XI. Jahrg. S. 668.

Messrs. Yarrow's new works on the Clyde. The Shipping World. 3. Juni. Angaben über die neuen Werftanlagen von Yarrow in Scotstaun bei Glasgow. Vier Abbildungen.

Die Entwicklung der Offensiv- und Defensivwaffen seit Einführung des Dampfschiffes und ihr Einfluß auf die Entwicklung der Schiffstypen. Marine-Rundschau. Juni. Der Aufsatz behandelt nach einer Einleitung die Waffen und die Kriegsschiffsarten; unter ersteren das Wesen der Waffe, die Zerstörungskraft, die Raumkraft, Widerstandskraft, Lenkbarkeit, den Schiffskörper und das gegenseitige Verhältnis der Zerstörungswaffen, unter letzteren die Schiffe verschiedener Zerstörungs- und Widerstandskraft, Schiffe verschiedener Raumkraft und Größe, das Unterwasserfahrzeug, Luftschiffe und die Sonderschiffe.

Flottenkritik in den Vereinigten Staaten. Ebenda. Auszugsweise Wiedergabe des Reuterdahlschen Artikels, nach dem die amerikanische Flotte nicht kriegsbereit sein soll wegen zu tief liegenden Panzers, zu geringen Freibords, wegen der offenen Munitionszuführung zu den Geschützen, des ungenügenden Schutzes der Geschützbedienung, der ungenügenden Munitionsfördereinrichtungen, des Mangels an Torpedos und Torpedobootzerstörern, wegen zu hohen Alters der Offiziere, wenn sie in Kommandostellen gelangen, und endlich wegen ungenügender Gefechtsausbildung der Flotte. Urteil des Kontreadmirals Converse über die angeführten Punkte. Vernehmung von Offizieren sei-


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

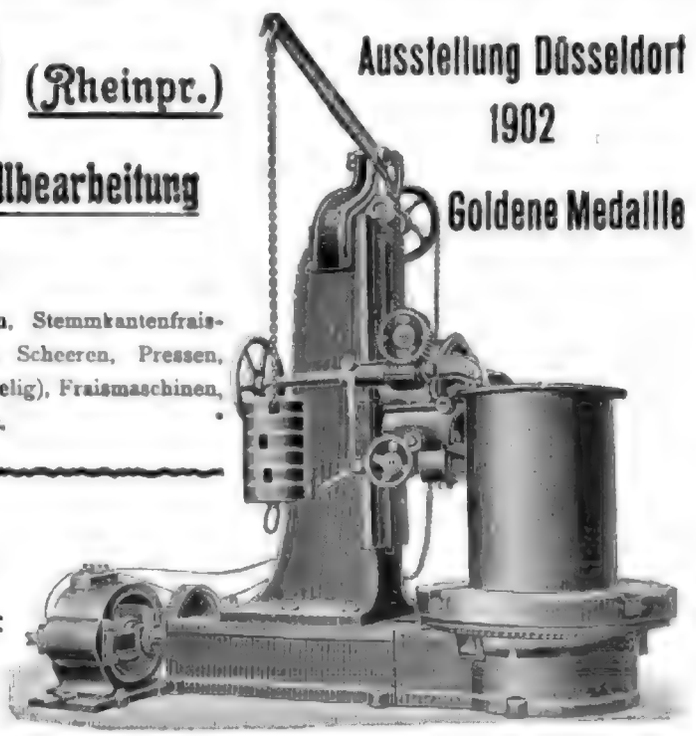
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.


Digitized by Google

tens des Marineausschusses und Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen der Untersuchungen.

Die vom Reichs-Marine-Amt herausgegebenen Gezeitentafeln in ihrer neuen Form. Ebenda. Ergebnis der Untersuchungen über die Verbesserungsfähigkeit der Gezeitentafeln hinsichtlich des Inhaltes, hinsichtlich des Umfanges des Stoffes und in bezug auf die Zweckmäßigkeit der Anordnung des Materials.

A german surveying ship. International Marine Engineering. Juni. Einrichtung und Beschreibung einzelner für Forschungszwecke an Bord des „Planet" befindlicher Apparate. Zwei Abbildungen.

A few constructive details. Ebenda. Fortsetzung eines Aufsatzes über obiges Thema. Zeichnungen von Ruderschaft und Fingerlingen, Hintersteven, Schlingerkielen, Klüsen und Vorsteven.

Notes on steering gear. Ebenda. Beschreibung verschiedener Arten von Dampfsteuerapparaten mit Abbildungen der einzelnen Systeme.

A patent oil firing system. Ebenda. Oelfeuerungsanlage nach System Körting mit Angaben über Ersparnisse gegenüber von Kohlenfeuerung. Mehrere Zeichnungen.

The great Krupp steel works in Germany. The Nautical Gazette. 7. Mai. Mitteilungen über die Entstehung der heutigen Werke und deren Bedeutung für die Herstellung der verschiedenen Stahlsorten, sowie deren Verwendungszwecke.

## INHALT:


*Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Ruder manöver. Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke. Von Marinebaumeister Praetorius . . . . . 669

*Gefechtswerte der Kriegsmarinen von Deutschland, England, Frankreich, Italien, Japan, Oesterreich-Ungarn, Rußland und den Vereinigten Staaten von Nordamerika. Eine vergleichende Studie über die absolute Flottenstärke dieser acht größten Seestaaten der Erde. Von Otto Kretschmer (Fortsetzung) . . . . . 676

Die Verwendung der Torpedowaffe in der Zukunft. Von L. P. . . . . 684

Mitteilungen aus Kriegsmarinen . . . . . 686

Patentbericht . . . . . 691

Auszüge und Berichte . . . . . 693

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie . . . . 698

Nachrichten über Schiffe . . . . . 698

Nachrichten von den Werften . . . . . 699

Nachrichten über Schiffahrt . . . . . 699

Statistisches . . . . . 699

Verschiedenes . . . . . 700

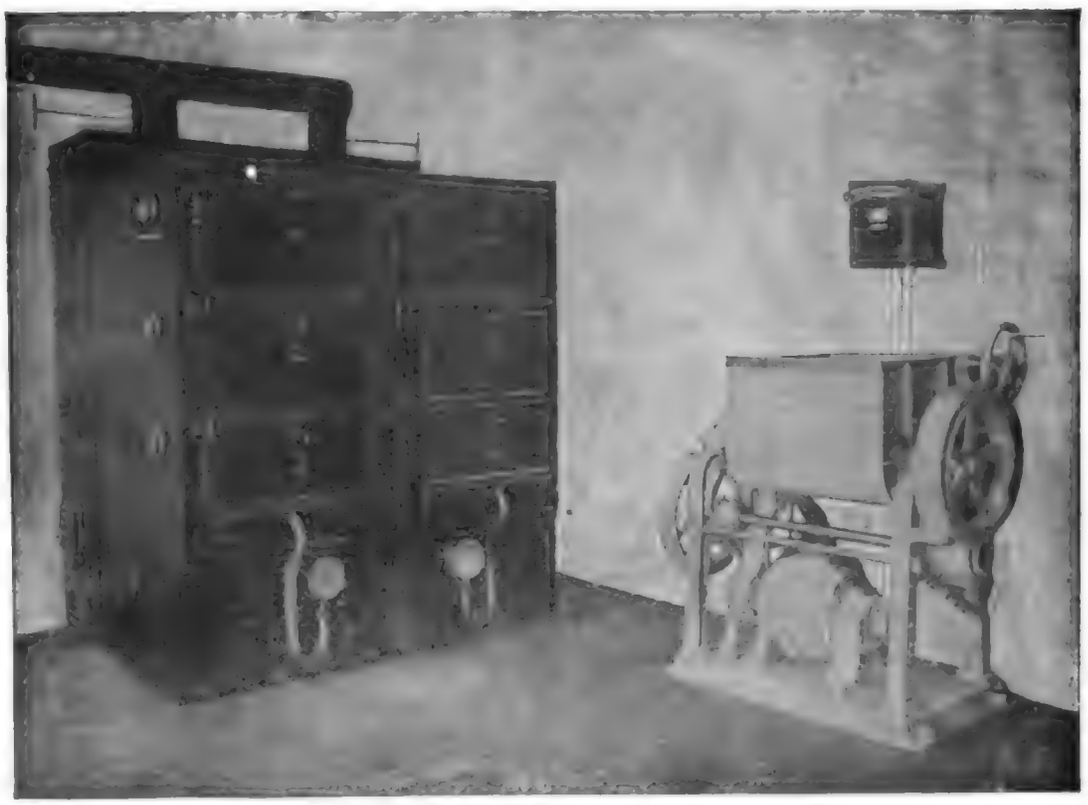
Bücherbesprechungen . . . . . 700

Kataloge, Prospekte, Preislisten usw. . . . . 702

Zeitschriftenschau . . . . . 702



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



Dampf-Backöfen (Perkinsöfen) und Teig-Knetmaschinen für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

Schiffsbäckerei.

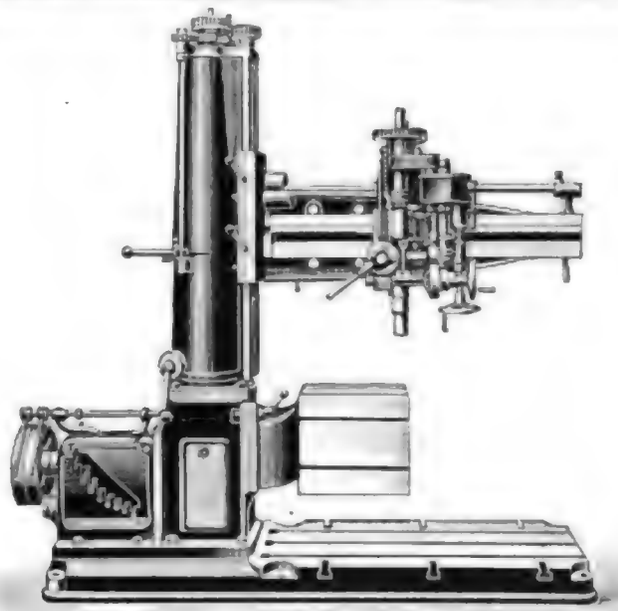

Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Friedrich Kleiber, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

Digitized by Google

# Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft Köln

Spichernstrasse 8

Telegramm-Adresse: „Praecision" (A B C Code) Fernsprecher 41 und 824



Moderne

**Werkzeugmaschinen**

Selbst bis zu den

**grössten Abmessungen**

auf Lager vorrätig.

**Referenzen:** Erste industrielle Werke Deutschlands und des :: Auslandes ::

# Heinrich Brandenburg

Hamburg-Steinwärder.

**Schiffswerft,**
Maschinenfabrik, Kesselschmiede,
**Schwimmdock,**
7000 To. Tragkraft.

# Joh. C. Tecklenborg A.G.

Schiffswerft u. Maschinenfabrik

BREMERHAVEN GEESTEMUENDE

Reichspostdampfer „NECKAR" 10000 Tons Reg: 6000 P.S. | Fünfmast-Vollschiff „PREUSSEN" 11500 Tons Depl.

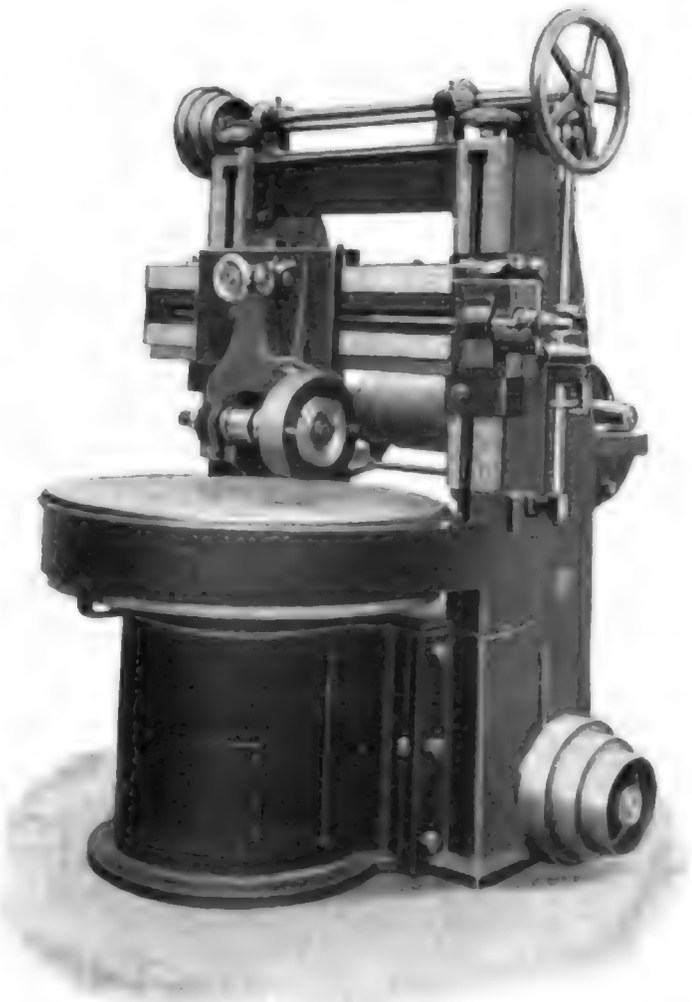



Digitized by Google

# J. E. Reinecker, Paris 1900 Grand Prix.

Paris 1900 Grand Prix. **Chemnitz-Gablenz**

Dezember 1907: 1950 Angestellte und Arbeiter. — 1200 Arbeitsmaschinen.



Kolbenring-Schleifmaschine mit elektro-magnetischem Spannfutter für 1000 mm Durchmesser.

## Werkzeuge:

Gewindeschneidwerkzeuge für alle Gewindesysteme, Bohrwerkzeuge u. Reibahlen, Bohr- und Klemmfutter, Lehren und Messwerkzeuge, Mikrometer, Richtplatten, Winkel, Lineale. Fräser aller Art, namentlich hinterdrehte.

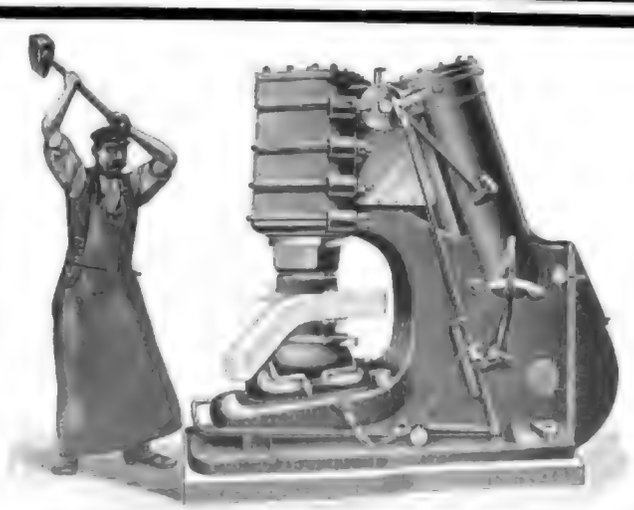
## Werkzeug-Maschinen:

Fräsmaschinen aller Art bis zu den grössten, Maschinen für die Herstellung von Zahnrädern, Werkzeugschleifmaschinen, Planschleifmaschinen, Rundschleifmaschinen bis 10 m Lge., Drehbänke bis 1000 mm Spitzenhöhe, Spezialdrehbänke für verschied. Zwecke, Hinterdrehbänke bis zu den grössten Abmessungen.

## Komplette Einrichtungen

für die Herstellung von Werkzeugen aller Art, wie Gewindebohrer, Reibahlen, Spiralbohrer usw., hinterdrehte Fräser aller Grössen usw., sowie für die Herstellung von Stirn-, Schnecken-, Schrauben- und Kegelrädern, wie auch Zahnstangen.

Der Bär wird während des Ganges durch Luftkompression auf dem Schmiedestück festgehalten zum Biegen, Kröpfen usw.



# Yeakley-Hämmer

sind die vollkommensten Schmiedehämmer, weil sie eine grosse Schlagkraft besitzen, keine Reparaturen erfordern, kräftig und einfach gebaut sind und in der Manövrierfähigkeit dem Dampfhammer fast völlig gleichen, im Betrieb aber wesentlich billiger sind als dieser; wir haben in nicht ganz 5 Jahren

**über 700 Yeakley-Hämmer verkauft**

und erhalten fortwährend

**Nachbestellungen.**

**Billeter & Klunz A.-G., Aschersleben.**




Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 19** **Berlin, 8. Juli 1908** **IX. Jahrgang**

**Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 22. Juli 1908**

**Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg**



**Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten**


# Der über seine starre Unterlage überhängende, nicht eingespannte Balken

**sowie**

# Die Druckverteilung unter dem Ablaufschlitten eines Schiffes während des Stapellaufes mit Berücksichtigung der elastischen Formänderungen des Schiffskörpers


Von Dipl.-Ing. M. Weitbrecht


## Einleitung

Wenn es sich darum handelt, die Pressungen der Flächeneinheit zu bestimmen, welche bei einem Stapellauf zwischen Schlitten und Ablaufbahn auftreten, geht man meist in der Weise vor, daß der Schiffskörper als starrer Balken betrachtet wird, durch welchen ein Druck gleich dem Unterschied zwischen Ablaufgewicht und Wasserverdrängung gleichmäßig über die starre Unterlage, die Ablaufbahn, übertragen wird.

Diese Anschauung entspricht jedoch keineswegs der Wirklichkeit; es treten vielmehr bedeutende Durchbiegungen des Schiffskörpers ein, wie durch verschiedene Messungen nachgewiesen wurde. Der über Vorkante-Helling überhängende Teil des Schiffes biegt sich unter dem Einfluß seines Eigengewichts nach unten durch; die elastische Linie des Schiffes ist, da der Körper nicht eingespannt, an Vorkante-Helling gegen die gewöhnliche Lage geneigt und kehrt erst allmählich nach dem Bug des Schiffes zu in die nichtverbogene Lage zurück; hieraus ist zu schließen, daß an Vorkante-Helling eine ziemlich große Kantenpressung eintreten muß, während eine Strecke der Ablaufbahn unmittelbar davor gar nicht belastet wird.

In irgend einem Zeitpunkt des Stapellaufes von dem Augenblick an, wo die Hinterkante des Schlittens über Vorkante-Helling gleitet, bis zum Aufschwimmen um Vorkante-Schlitten, vergleicht man das Schiff am besten einem Balken, der über seine Unterlage eine gewisse Strecke überhängt, und erhält so ein ziemlich klares Bild über die wirkenden Kräfte.

Wenn im folgenden zwar der Balken als elastisch, die Unterlage als vollkommen starr angenommen wurde, so war ich mir wohl bewußt, wie sehr ich damit von der Wirklichkeit abweiche; aber näher kommt man ihr doch als mit der seitherigen Rechnungsart. Es bleibt vielleicht einer späteren Untersuchung überlassen, auch die Elastizität der Unterlage mit zu berücksichtigen.

## Leitende Gesichtspunkte für die Berechnung

Ein elastischer Balken von beliebiger Länge liege auf einer vollkommen starren Unterlage, stehe

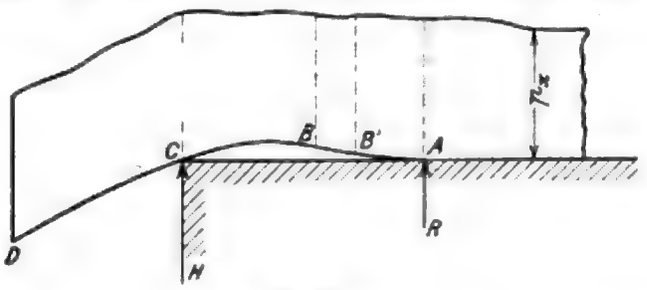



Abb. 1

um eine gewisse Strecke über dieselbe vor und habe die wechselnde Belastung $p_x$ (Abb. 1). Würde der Balken mit seiner ganzen Länge auf der starren Unterlage aufliegen, so könnten an keiner Stelle


Digitized by Google

irgend welche Biegemomente auftreten, die elastische Linie wäre eine Gerade, ihr Krümmungshalbmesser $\infty$. Es müßte dann auch der Gegendruck der Unterlage an jeder Stelle gleich der jeweiligen Belastung $p_x$ sein. Ragt aber der Balken um die Strecke C D über seine Unterlage hervor, so erzeugt die nicht unterstützte Belastung über C D Biegemomente im Balken, die elastische Linie des überhängenden Teiles biegt sich nach unten; da der Balken bei C nicht eingespannt ist und die elastische Linie keinen Knick haben kann, so muß hinter der Kante C ein Abheben des Balkens von der Unterlage stattfinden, bis er unter dem Einfluß der von C aus rechtsseitigen Belastung dieselbe in A wieder erreicht.

Die Belastung des Balkenteils C D erzeugt im Querschnitt C ein Biegemoment. Punkt B sei so bestimmt, daß die Belastung über C B mit Bezug auf C ein gleich großes Moment hervorruft. Hätte dann der Balken nur die Länge D B und wäre ebenfalls in C unterstützt, so wäre der Balken im Gleichgewicht, und das ganze Gewicht müßte von der starren Unterlage als Kantendruck H am Punkt C aufgenommen werden; die elastische Linie wäre rechts und links von C nur nach unten gekrümmt. Jeder Balken aber, der, gleichfalls bis C gestützt, auf der rechten Seite auch nur ein wenig länger ist, z. B. die Länge D B' hat, stützt sich mit seinem rechten Ende, in diesem Fall B', auf die starre Unterlage und erzeugt dort einen Auflagerwiderstand, welcher bestrebt ist, die elastische Linie wieder in die Horizontale zurückzubiegen.

Angenommen, bei einer Balkenlänge D A werde die Wirkung dieses Auflagerwiderstandes so groß, daß die elastische Linie bei A gerade wieder die Richtung der Horizontalen angenommen hat, so bildet bei A die Horizontale eine Tangente an die elastische Linie des Balkens. Es können in diesem Endquerschnitt des Balkens keine Biegemomente mehr auftreten, ein zweiter Balken von beliebiger Belastung kann an den überhängenden Balken angestoßen und fest mit ihm verbunden werden, ohne daß sich in dem Balken D A irgend etwas verändert. Voraussetzung ist, daß die Querschnitte eben und senkrecht zur elastischen Linie bleiben. Dieser Balken D A, welcher über seine starre Unterlage um das Stück C D überhängt, wird also nicht anders beansprucht, als ein Balken von gleicher Länge und Belastung, welcher nur in den Punkten A und C unterstützt ist.

Jeder Balken von größerer Länge als D A,

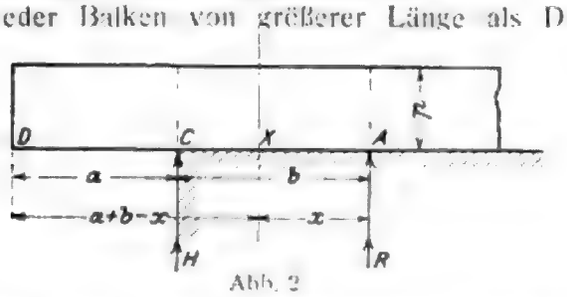


Abb. 2

welcher von D bis A dieselbe Belastung hat wie der obige und um D C über seine Unterlage hervorragt, wird deshalb in der gleichen Weise beansprucht, d a in A das Biegemoment null und für den weiter rechts liegenden Balkenteil der Gegendruck der Unterlage gleich der jeweiligen Belastung $p_x$ ist. Auch für ihn ist das Biegemoment im Querschnitt C gleich dem Moment der Belastung über D C oder g l e i c h d e m M o m e n t d e r B e l a s t u n g ü b e r C A m i t B e z u g a u f C v e r m i n d e r t u m d a s M o m e n t d e s A u f l a g e r w i d e r s t a n d e s R.

### B e r e c h n u n g d e s ü b e r h ä n g e n d e n, g l e i c h m ä ß i g b e l a s t e t e n B a l k e n s m i t k o n s t a n t e m T r ä g h e i t s m o m e n t s e i n e s Q u e r s c h n i t t s

Für einen beliebig langen Balken, welcher mit p gleichmäßig belastet ist, das konstante Trägheitsmoment seines Querschnittes J besitzt und um die Strecke C D = a über seine Unterlage hervorsteht, lassen sich die Auflagerwiderstände R und H sowie die Länge des Hohlliegens b folgendermaßen berechnen (Abb. 2):

**Gegeben:** Belastung $D C = pa = P$

**Gesucht:** Länge $A C = b$

Belastung $A C = pb = P_b = P\frac{b}{a}$

Auflagerwiderstand R und H

Ausserdem ist

$$P + P_b = R + H$$

Das Biegemoment $M_x$ im Querschnitt X ist

$$M_x = \frac{p\,(a+b-x)^2}{2} - H\,(b-x)$$

$$= P\,\frac{(a+b-x)^2}{2a} - H\,(b-x)$$

Für $x = 0$ ist, wie oben gezeigt, $M_x = 0$, also

$$0 = P\,\frac{(a+b)^2}{2a} - H\,b$$

$$H = P\,\frac{(a+b)^2}{2ab}$$

Setzt man diesen Wert in die Gleichung für $M_x$ ein, so wird

$$M_x = \frac{P}{2a}\left[(a+b-x)^2 - \frac{(a+b)^2}{b}\,(b-x)\right]$$

$$= E\,J\,\frac{d\alpha}{dx} = E\,J\,\frac{d^2 s}{dx^2},$$

wenn E der Elastizitätsmodul, J das konstante Trägheitsmoment, $\alpha$ der Winkel der elastischen Linie gegen die Horizontale und s ihre Durchbiegung bedeutet.

$$E\,J\,\alpha = \frac{P}{2a}\left[-\frac{(a+b-x)^3}{3} + \frac{(a+b)^2}{2b}\,(b-x)^2\right] + C$$

Für $x = 0$ ist $\alpha = 0$, da die elastische Linie die Horizontale bei A berührt; es wird

$$C = \frac{P}{2a}\left[\frac{(a+b)^3}{3} - \frac{(a+b)^2\,b}{2}\right];$$

Diesen Wert eingesetzt und nochmals integriert, gibt

Digitized by Google

$$E J s = \frac{P}{2a}\left[\frac{(a+b-x)^4}{12} - \frac{(a+b)^2(b-x)^3}{6b} + \frac{(a+b)^3}{3}x - \frac{(a+b)^2 b x}{2}\right] + D.$$

Die Durchbiegung ist null bei A und C, also $s = 0$ für $x = 0$ und $x = b$; die erste Bedingung gibt

$$D = \frac{P}{2a}\left[-\frac{(a+b)^4}{12} + \frac{(a+b)^2 b^2}{6}\right]$$

Diesen Wert eingesetzt und die zweite Bedingung eingeführt, gibt, da P nicht 0 sein kann,

$$0 = \frac{a^4}{12} + \frac{(a+b)^3 b}{3} - \frac{(a+b)^2 b^2}{3} - \frac{(a+b)^4}{12}$$

Hieraus kann b als Funktion von a bestimmt werden

$$b = a\sqrt{2}$$

$$H = P\,\frac{(a+b)^2}{2ab} = P + {}^3/_4\,P_b$$

$$R = {}^1/_4\,P_b$$

Der Druck bei C ist also gleich der überhängenden Last, vermehrt um ¾ der hohlliegenden.

Berechnung des überhängenden, ungleichmäßig belasteten Balkens mit veränderlichem Querschnitt

Für einen beliebig belasteten Balken von veränderlichem Querschnitt können die gesuchten Größen nicht auf diesem rein rechnerischen Wege gefunden werden, weil sich die Kurven der Belastung und der Trägheitsmomente der Querschnitte im allgemeinen nicht durch Gleichungen ausdrücken lassen.

Ein Schiff, welches beim Stapellauf schon eine Strecke mit dem hinteren Schlittenende über Vorkante-Helling hinausgeglitten ist, entspricht genau einem Balken, dessen Belastungshöhen aus dem Unterschied der Ordinaten von Gewichts- und Verdrängungskurven bestehen. Ist also die oben angegebene, allgemeine Aufgabe gelöst, so kann sie auch für den Stapellauf durchgeführt werden.

Zunächst sollen jedoch noch die bei der Lösung verwendeten Sätze über Eigenschaften der Integralkurven angeführt werden, um bei der Lösung unnötige Weiterungen zu ersparen.

a) Lehrsätze über Integralkurven

Ist (Abb. 3)

$y = f(x)$ die Gleichung einer Kurve, der Grundkurve,

$y_1 = \int y\,dx$ die Gleichung der ersten

$y_2 = \int y_1\,dx$ die Gleichung der zweiten Integralkurve der Grundkurvenfläche von 0 bis x, so gelten die Sätze:

I. Satz: Die Ordinate der ersten Integralkurve gibt die Größe der Grundkurvenfläche bis zur Integrationsgrenze, oder, übersetzt in die Ausdrücke der Festigkeitslehre:

Die Ordinate der ersten Integralkurve der Belastungsfläche gibt die Gesamtbelastung an der Integrationsgrenze.

II. Satz: Die Ordinate der zweiten Integralkurve gibt das Moment der Grundkurvenfläche, bezogen auf die Integrationsgrenze, oder, übersetzt:

Die Ordinate der zweiten Integralkurve der Belastungsfläche gibt das Biegemoment an der Integrationsgrenze und

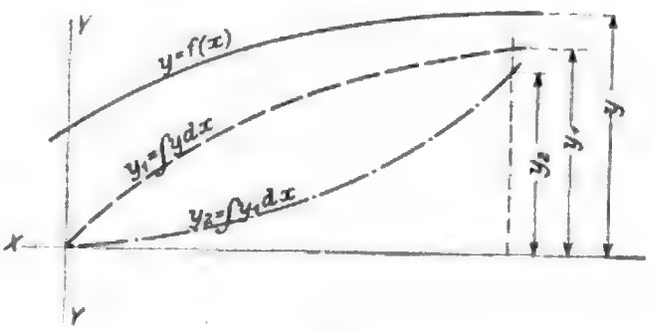



Abb. 3

die Ordinate der zweiten Integralkurve der Werte M : E J gibt die Abbiegung der elastischen Linie von der Geraden an der Integrationsgrenze.

Bei der Durchführung der Lösung wird außerdem noch die Rede sein von einer Tangente an die zweite Integralkurve, welche durch den Ursprung

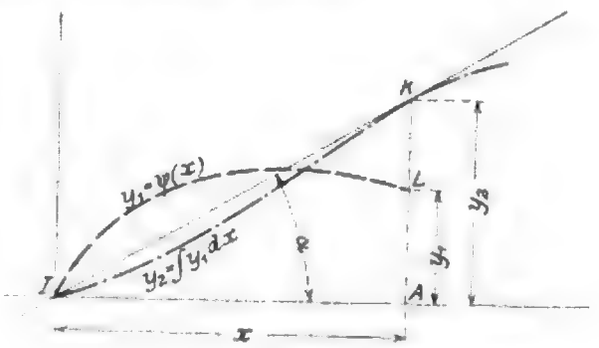



Abb. 4

des Koordinatensystems geht; für diese Eigenschaft kann nach Abb. 4 die Gleichung aufgestellt werden:

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{dy_2}{dx} = \frac{y_2}{x}$$

nun ist

$$y_2 = \int y_1\,dx \text{ oder } dy_2 = y_1\,dx,$$

somit

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{y_1\,dx}{dx} = \frac{y_2}{x}$$

$$x\,y_1 = y_2$$

Ganz allgemein kann man dies folgendermaßen ausdrücken:

III. Satz: Geht die Tangente an eine Kurve durch den Ursprung des Koordinatensystems, so ist die dem Berührungspunkt zugehörige Ordinate der Differentialkurve die mittlere Höhe der Differentialkurvenfläche bis zu dieser Ordinate.

Für den Gebrauch der Integralkurve beim zeichnerischen Rechnen fällt noch sehr ins Gewicht, daß die für die Grundkurvenfläche aufgestellten

Digitized by Google

Integralkurven auch nur für einzelne Teile derselben verwendet werden können, wenn die Teilflächen nur von zwei zur x-Achse senkrechten Geraden begrenzt werden.

Im folgenden sollen kurz die Beziehungen zwischen den Integralkurven der Grundkurvenfläche und den Teilwerten derselben gezeigt werden. Die Integralkurven der anliegenden Tafeln sind mit Hilfe eines Integraphen gezeichnet. Sollen die so erhaltenen Werte der zweiten Integralkurve rasch auch nur für Teilflächen der Grundkurve verwendet werden können, so ist unerläßliche Bedingung, daß bei der ersten Integration die x-Achse des

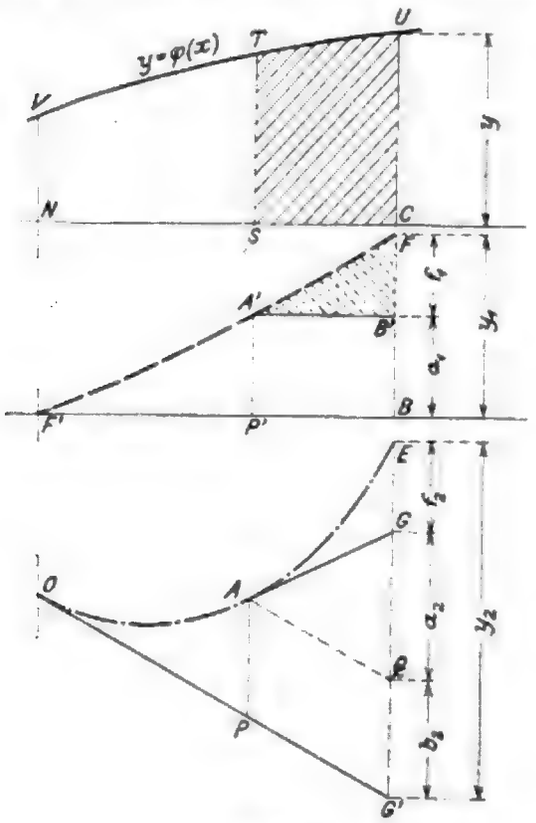



Abb. 5

Integraphen mit der Standlinie der Grundkurve zusammenfällt, weil sonst die eine Begrenzungslinie der zweiten Integralkurve keine Gerade mehr ist.

Ist in Abb. 5

$y = \varphi(x)$ die Gleichung der die Fläche C N V U begrenzenden Kurve, ferner

$y_1 = \int y\,dx$

$y_2 = \int y_1\,dx$ abgetragen worden, so ist nach Satz I $y_1$ der Inhalt, nach Satz II $y_2$ das Moment der Grundkurvenfläche bezogen auf die Achse C U. Man sieht ohne weiteres, daß der Inhalt der Teilfläche C S T U durch das Stück $B'F = f_1$ der Endordinate der ersten Integralkurve dargestellt wird, da

Fläche C S T U = Fläche C N V U — Fläche SNVT ist, also

$$f_1 = y_1 - a_1.$$

Trägt man auf der Endordinate der zweiten Integralkurve von G' aus G' G gleich Fläche B F' A' B' der ersten Integralkurve ab, so ist E G = $f_2$ das Moment der Fläche C S T U bezogen auf C U als Achse. Denn nach Satz II ist $y_2$ das Moment der ganzen Fläche auf C U. $y_2$ ist aber nach der Konstruktion auch $\int y_1\,dx$, deshalb stellt der Inhalt der ersten Integralkurvenfläche gleichfalls ein Bild des Moments der ganzen Grundfläche bezogen auf C U dar. Es ist

Fläche P' F' A' = A P = Q G' = $b_2$

das Moment der Teilfläche S N V T auf S T,

Fläche B P' A' B' = Q G = $a_2$

die Vergrößerung dieses Moments, wenn die Achse statt in S T in C U liegt; somit

Fläche B' A' F = E G = $f_2$

das Moment der Fläche C S T U bezogen auf C U.

b) Entwicklung der Lösung

Angenommen, in Abb. 6 sei A derjenige Punkt, in welchem der Balken seine starre Unterlage wieder berührt, so muß bei A der Balken durchschnitten werden können, ohne daß die beiden Balkenteile sich dadurch irgendwie gegeneinander verschieben, da in dem Querschnitt kein Biegemoment

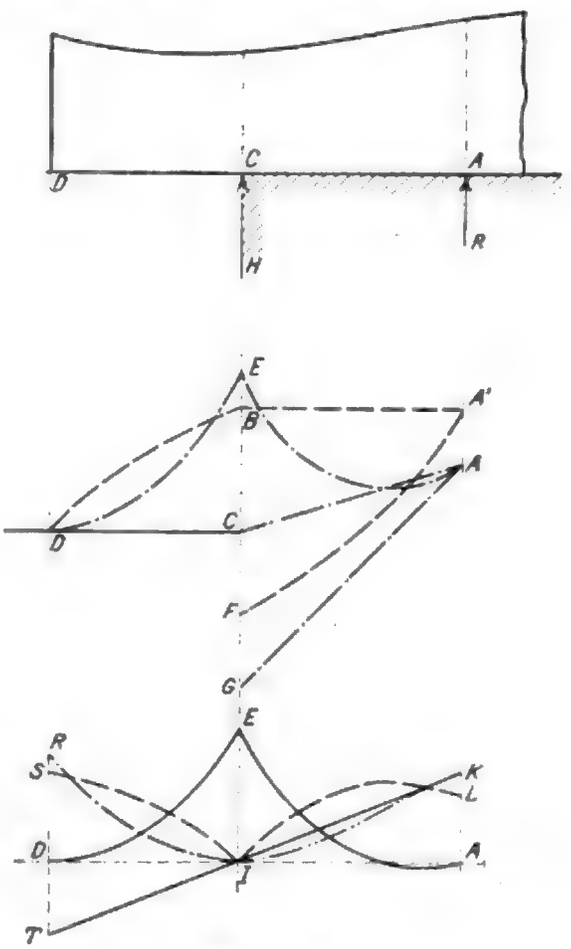



Abb. 6 bis 8

möglich ist. Der Balkenteil rechts von A ruft auf seiner Unterlage die der Belastung entsprechenden Auflagerdrucke hervor und beschäftigt uns nicht weiter.

Stellt in Abb. 7 C D B die erste, und C D E die zweite Integralkurve der Belastung über C D dar;

Digitized by Google

ebenso B A' F und E A G die entsprechenden Kurven der Last über C A, so ist C E das Biegemoment im Querschnitt C, hervorgerufen allein durch die Belastung über C D. Da für jeden Querschnitt das Moment der linken Kräfte gleich dem der rechten sein muß, E G aber das Moment der Belastung über C A nach der Konstruktion ist, so ist C G das

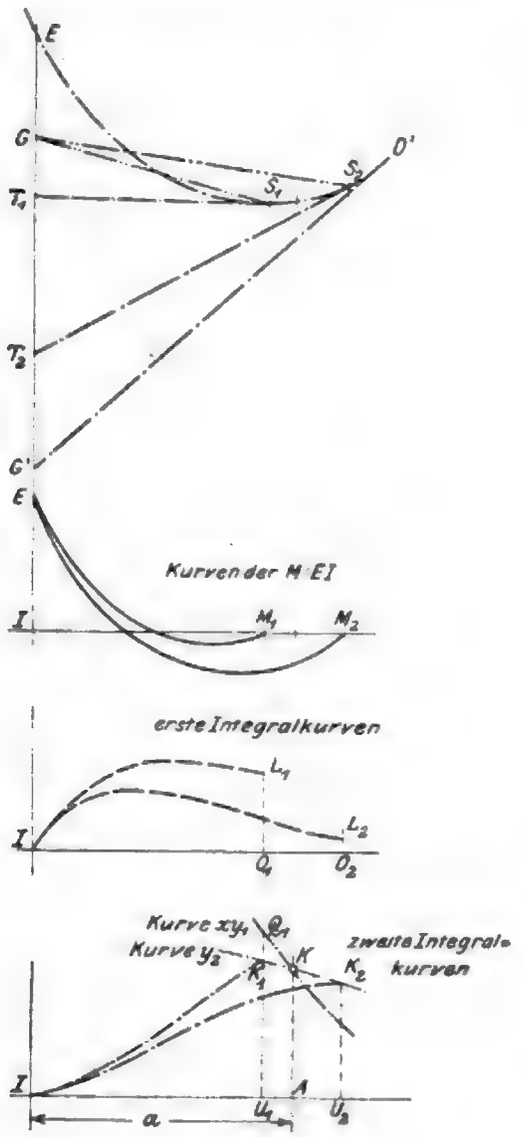



Abb. 9 und 10

Moment des Auflagerwiderstandes R und die Kurve E A C gibt das Bild der Biegemomente in dem Balkenteil C A über der starren Unterlage.

Entspricht dann in Abb. 8 die Kurve J D E den Werten M : E J für den linken Balkenteil, ebenso die Kurve J A E den den Biegemomenten C A E in Abb. 7 entsprechenden Werten M : E J, wobei J in jedem Querschnitt sich ebenfalls nach irgend einem Gesetz ändern kann, ist ferner D J S und A J L die erste, sowie D J R und A J K die zweite Integralkurve der zugehörigen Balkenseiten, so muß, wenn A der gesuchte Punkt der Wiederberührung sein soll, von J aus an die zweite Integralkurve des rechten Balkenteils eine Tangente möglich sein, deren Berührungspunkt mit dem Angriffspunkt der Kraft R dieselbe Abszisse hat, d. h. der Berührungspunkt K muß gleichzeitig auch der Endpunkt der zweiten Integralkurve sein.

Da ferner die Punkte K und J, welche den Punkten A und C entsprechen, feste Punkte der elastischen Linie sind, so gibt die Gerade J K und ihre Verlängerung die nicht verbogene Lage der elastischen Linie, von welcher aus ihre Abweichungen parallel der Geraden J E bis zur Kurve R J K zu messen sind.

Es ist seither angenommen worden, daß die Entfernung C A, also die Abszisse des Punktes A, bekannt sei; in Wahrheit ist gerade sie gesucht und kann auf Grund der eben angeführten Bedingung, daß die Tangente an die zweite Integralkurve der Werte M : E J für den Berührungspunkt die gleiche Abszisse haben muß, wie die rechte Endordinate der zu dieser Konstruktion herangezogenen Balkenbelastung, ermittelt werden.

Ist in Abb. 9 die Kurve E D' G' die zweite Integralkurve einer Belastung des rechten Balkenteils, gerechnet bis zu irgend einem Punkt, der sicher rechts des gesuchten Punktes A liegt, und die Strecke E C die Größe des Biegemoments, verursacht bei C durch die Belastung des linken Balkenteils, so kann man von C aus Gerade nach den beliebigen Punkten $S_1$ und $S_2$ der Integralkurve ziehen. Es stellt dann die Kurve C $S_1$ E bezw. C $S_2$ E, wie in Abb. 7 gezeigt wurde, das Bild der Biegemomente dar, hervorgerufen durch die Belastung über den zu $S_1$ und $S_2$ gehörigen Balkenlängen und den für $S_1$ bezw. $S_2$ verschiedenen Auflagerwiderständen $R_1$ und $R_2$.

Zeichnet man also für die Biegemomentkurven von Abb. 9 C $S_1$ E und C $S_2$ E in Abb. 10 die Kurven der Werte M : E J, J $M_1$ E und J $M_2$ E sowie die dazu gehörigen ersten und zweiten Integralkurven, so zeigen die Kurven J $K_1$ und J $K_2$ die Verbiegung der elastischen Linie für den betrachteten Fall, und ihre Endpunkte können bei größerer Anzahl durch eine stetige Linie verbunden werden. (Kurve der $y_2$).

Wie oben nachgewiesen, muß für die gesuchte Balkenlänge die Tangente an die elastische Linie im Endpunkt K durch den Punkt J gehen, wir haben den in Abb. 4 besprochenen Fall, somit gilt Satz III, wonach für die gesuchte Balkenlänge $x\,y_1 = y_2$ oder nach (Abb. 10) J O × O L = K U sein muß.

Setzt man daher auf den Schlußordinaten der zweiten Integralkurven die Werte J O × O L = Q U ab, und verbindet die Punkte Q durch eine stetige Linie (Kurve der $x\,y_1$), so ist im Schnittpunkt dieser Linie mit der Verbindungslinie der Endpunkte der elastischen Linien die Bedingung $x\,y_1 = y_2$ erfüllt, somit die Abszisse J A gleich a des Schnittpunktes K die gesuchte Länge der Unterlage, über welcher der Balken hohl liegt.

Hiermit ist auch die gestellte Aufgabe gelöst, da aus Abb. 9 mit Abszisse a nach den Erklärungen

Digitized by Google

zu Abb. 5 das Moment des Auflagedrucks und dadurch der Auflagedruck bei A selbst bestimmt werden kann.

Bevor ich jedoch zu der Besprechung des in den folgenden Abbildungen durchgeführten Beispiels übergehe, habe ich noch auf folgendes aufmerksam zu machen:

Bei der Stapellaufrechnung wird ohne große Ungenauigkeit die Schwerkraft und der Auftrieb senkrecht zur Ablaufbahn angenommen. Würde die Neigung der Bahn gegen die Horizontale berücksichtigt, so müßte die Gewichtskurve für das Schiff und die Spantflächenkurven für Querschnitte nicht senkrecht zum Kiel, sondern senkrecht zur Wasseroberfläche gebildet werden. Die dadurch erzielte, nur unbedeutend größere Genauigkeit der errechneten Werte steht aber in keinem Verhältnis zu der für diese Berechnungen nötigen Arbeit, kann deshalb ruhig vernachlässigt werden.

(Schluß folgt)

# Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Rudermanöver

Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke

Von Marinebaumeister Praetorius

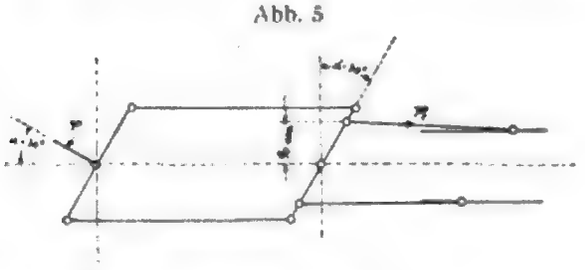
(Fortsetzung)

c) Berechnung des Ruderdruckes P für die verschiedenen Ruderlagen. Erklärungen dafür, daß der Ruderdruck bei der Geschwindigkeit des Schiffes von 16,1 kn/std. die Größe von 71 000 kg erreicht.

Wenn man die unter A, b angegebene Rechnung unter Benutzung des kleinsten Tangentialkurbeldruckes rückwärts ausführt, so erhält man das Rudermoment bezw. den Ruderdruck bei den verschiedenen Ruderlagen. Diese Angaben sind in den Spalten 10 und 11 der beigefügten Tabelle I zusammengestellt.

Bei Abb. 5 ist zur Erläuterung die Rechnung für die Lage des Ruders 30° St. B. durchgeführt.

Abb. 5



Es ist: (Vergl. Rechnung unter I)

$$Q_2 = 3600 \cdot 0{,}75 = 2700 \text{ kg}$$

(Siehe Tabelle I Zeile 19, Spalte 9)

und:

$$M_d = 2700 \cdot 15 = 40\,500 \text{ cm/kg}.$$

Es folgt:

$$Q_1 = \frac{M_d \cdot (2\pi r - \mu \cdot h)}{1{,}1r \cdot (h + 2\pi r \mu)} = M_d \cdot 0{,}287 = 40\,500 \cdot 0{,}287 = 11\,600 \text{ kg}$$

und

$$Q = \frac{Q_1 \cdot 0{,}855 \cdot 45{,}6}{7{,}9} = 11\,600 \cdot 4.9 = 56\,900 \text{ kg},$$

so daß:

$$P_1 = \frac{Q}{\operatorname{tg}(\alpha' + \rho)} = \frac{56\,900}{\operatorname{tg} 26^\circ 10'} = \frac{56\,900}{0{,}49} = 116\,000 \text{ kg}.$$

($\rho = 0{,}16$)

und

$$P_1 = \frac{20}{21} \cdot 116\,000 = 110\,500 \text{ kg wird.}$$

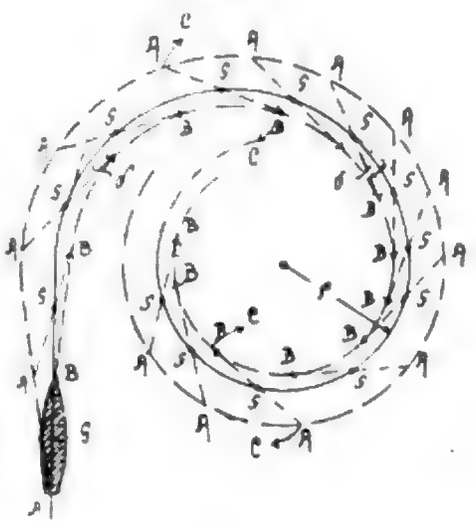
Mithin ist der Ruderdruck

$$P = \frac{P_1 \cdot 90 \cdot \cos \alpha}{120} = \frac{110\,500 \cdot 90 \cdot \cos 30^\circ}{120} = \frac{110\,500 \cdot 90 \cdot 0{,}866}{120} = 71\,000 \text{ kg}.$$

In Abb. 7 sind außerdem die Ruderdrücke als Funktion des Ruderausschlagswinkels abgetragen.

Aus der Tabelle I ersieht man, daß der größte Druck gegen das Ruder bei einem Ausschlagswinkel des Ruders von 30° St. B. gemessen wurde, wobei bemerkt wird, daß dieser Druck dann,

Abb. 6

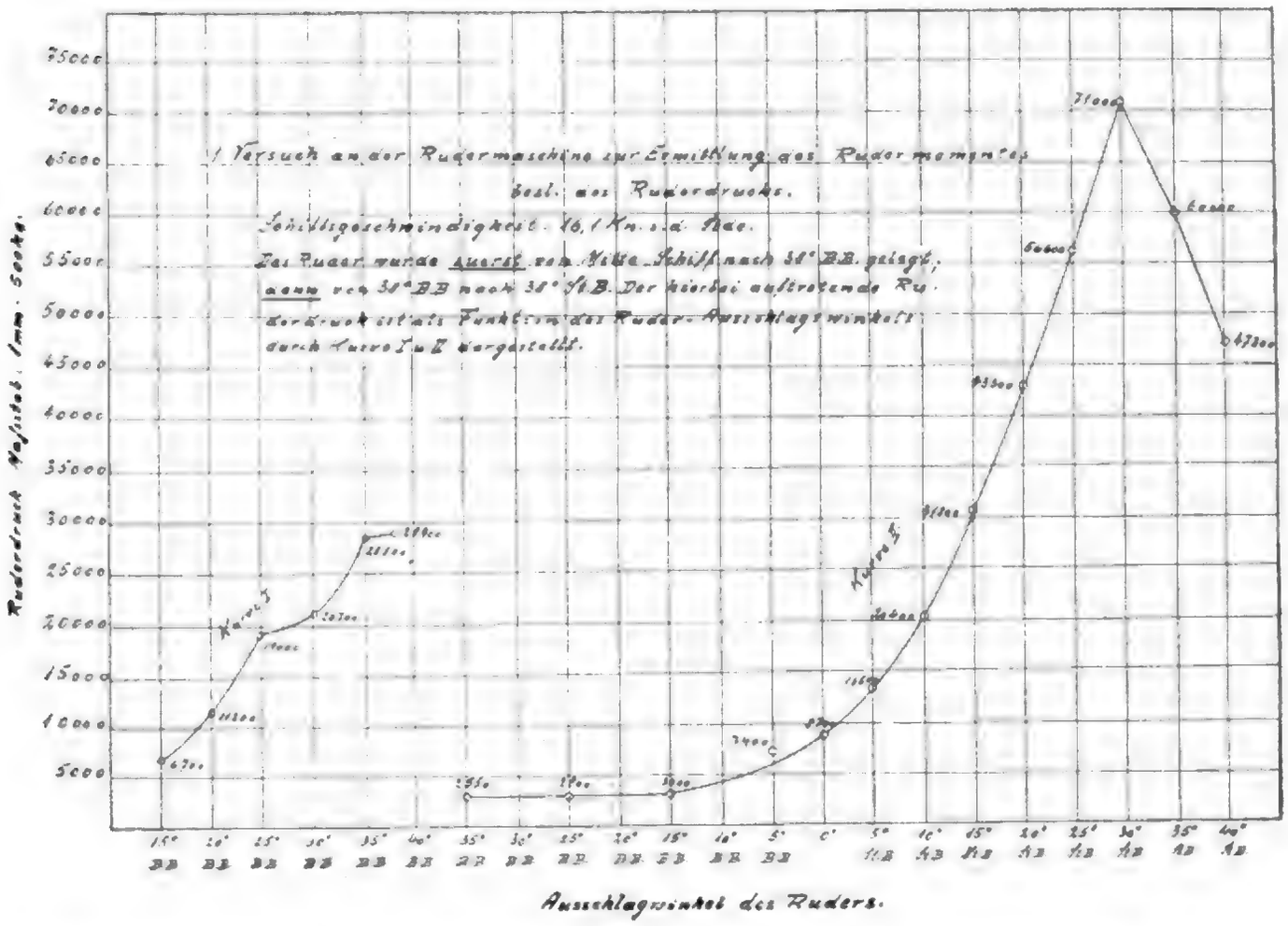


und nur dann, eintritt, wenn das Ruder nachdem es hart St. B. bezüglich hart B. B. gelegt ist, mit der größtmöglichen Geschwindigkeit nach hart St. B. bezw. hart B. B. gelegt wird.

Die Tatsache, daß der Ruderdruck die Größe von 71 000 kg annimmt, läßt sich auf folgende Weise erklären:

Digitized by Google

Abb. 7

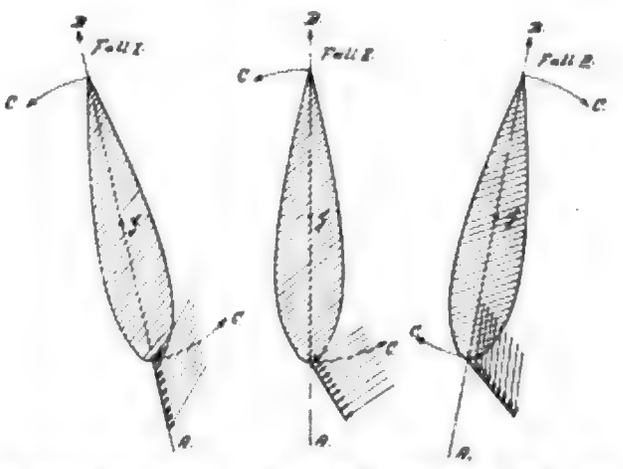



Das Ruder wird bei den Erprobungen zuerst hart B. B. gelegt und bleibt kurze Zeit hart B. B. liegen. Der Gewichtsschwerpunkt G des Schiffes beschreibt dabei die in Abb. 6 gezeichnete Kurve, das Schiff nimmt die in der Abbildung durch die gestrichelten Mittellinien angedeuteten Lagen A—B an und besitzt ein Drehmoment im Sinne des Momentes C—C. Wenn nun das Ruder schnell von hart B. B. nach hart St. B. gelegt wird, so wird das Schiff dann, wenn das Ruder bereits seine Mittellage überschritten hat und St. B. gelegt wird, noch ein Moment im Sinne C—C haben. Das Schiff wird erst später in die Mittellage überschreiten und demnach in seiner Bewegung nach St. B. der Bewegung des Ruders nacheilen. Dadurch entstehen die bedeutend höheren Drücke auf das Ruder als beim Legen des Ruders von Mittellage nach B. B. bezw. St. B. obgleich das Schiff im ersten Fall während des Manövers bereits an Fahrt verloren hat.

Durch das Nacheilen des Schiffes in seiner Drehbewegung treten etwa die nachstehend skizzierten Fälle ein. (Abb. 8.)

Wenn man die Kurve in Abb. 7 verfolgt, so findet man, daß der Ruderdruck bis 30° St. B. Lage des Ruders wächst und dann wieder abnimmt. Diese Abnahme des Ruderdruckes erklärt sich daraus, daß die Rudermaschine während des hohen Ruderdruckes nur langsam läuft, daß wiederum dadurch das Schiff Zeit hat, immer mehr in die neue Drehbewegung einzutreten, wodurch sich die Verhältnisse mehr denjenigen nähern,

Abb. 8




**Die gegen das Ruder gerichteten Pfeile bedeuten die Richtung des Wasserstromes gegen das Ruder.**
**Fall I: Das Schiff hat ein Drehmoment im Sinne des Moments C—C. Ruder liegt Mitte Schiff.**
**Fall II: Wie zu Fall I. Ruder hat Ausschlagwinkel nach St B.**
**Fall III: Das Schiff hat bereits ein Drehmoment nach St B.**

welche auftreten, wenn das Ruder aus seiner Mittellage nach St. B. oder B. B. gelegt wird. Der Wasserstrom trifft das Ruder in einem spitzeren Winkel.

Digitized by Google

Tabelle II

Zusammenstellung der Werte, welche der Versuch und die für die Berechnung des Ruderdrucks gebräuchlichen Formeln bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 16,1 Sm/Std. ergeben

| 1. | 2. | | 3. | 4 | 5. | 6. | 7. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Ruderwinkel $\alpha$ = | | 25° | 30° | 35° | 38° | Bemerkung |
| 3. | Berechnung des Wasserdrucks | nach Rankine: $11\ Fv^2 \cdot \sin^2\alpha = P$ kg | 11 150 | 15 650 | 20 600 | 24 700 | |
| 4. | | nach Weißbach: $34{,}5\ Fv^2 \sin\alpha\,(1-\cos\alpha) = P$ kg | 7 800 | 13 150 | 20 300 | 25 600 | |
| 5. | | nach Middendorf: $11\ F\,(1{,}2\ v)^2 \sin^2\alpha = P$ kg | 16 100 | 22 500 | 29 500 | 35 500 | |
| 6. | | nach Joëssel: $\frac{5{,}293 \sin\alpha}{0{,}2 + 0{,}3 \sin\alpha} Fv^2 \cdot P$ kg | 38 900 | 43 000 | 46 400 | 48 000 | |
| 7. | Ruderdruck, festgestellt durch d. vorliegenden Versuche | beim Legen des Ruders von Mitteschiff nach B B kg | 19 000 | 20 700 | 28 500 | 28 900 | |
| 8. | | beim Legen des Ruders von 38° B B nach 38° St B kg | 56 300 | 71 000 | 60 000 | 47 300 | Ruderdr. b. 25°, 30°, 35 St B. Lage d. Rud. |

Größe der Ruderfläche 21,93 qm.
Schwerpunktsabstand der Ruderfläche von der Drehachse des Ruders: 1,2 m.

d) Vergleich der Werte, welche die gebräuchlichen Formeln für den Ruderdruck ergeben, mit den Werten, welche durch die Untersuchung gefunden sind

Um klarzustellen, inwieweit die unter I erwähnten Formeln der Rudermaschine brauchbare Werte für die Berechnung ergeben, ist die Tabelle II aufgestellt. Die durch die vorhergehende Untersuchung ermittelten Ruderdrücke sind im folgenden der Beurteilung der durch die Formeln erhaltenen Werte zugrunde gelegt.

Aus der Tabelle folgt:

1. Für den Fall, daß das Ruder von Mitte Schiff nach hart St. B. bezw. hart B. B. gelegt wird:
   a) Die Formeln von Rankine und Weisbach geben zu kleine Werte.
   b) Die von Middendorf korrigierte Rankinesche Formel gibt brauchbare Werte für Ausschlagswinkel des Ruders von 30° aufwärts.
   c) Die Formel von Joëssel gibt zu große Werte.

2. Für den Fall, daß das Ruder in 30 Sek. von hart B. B. nach hart St. B. oder umgekehrt gelegt werden soll:
   a) Wie zu 1 a.
   b) Die Formeln von Middendorf und Joëssel geben hierfür zu kleine Werte.

Aus der unter C, c aufgestellten Theorie folgt weiter, daß die Kräfte, welche beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord auftreten, abhängig sind:

a) von der Größe des Radius $\rho$ des Drehkreises, den das Schiff beschreibt, nachdem das Ruder hart B. B. gelegt wurde. Dieser wieder ist abhängig von der Geschwindigkeit des Schiffes und von dessen Drehfähigkeit.

b) von der Geschwindigkeit, mit der das Ruder von hart B. B. bezw. hart St. B. nach hart St. B. bezw. hart B. B. gelegt wird.

Die beim Ruderlegen von hartbord zu hartbord auftretenden Kräfte werden um so größer sein, je größer die Geschwindigkeit und die Steuerfähigkeit des Schiffes ist, je kürzer die Zeit ist, in welcher das Ruder gelegt wird.

D. Untersuchung der Frage: Sind die Reibungswiderstände in einem Teil des Rudergeschirres zu groß?

Zu große Reibungswiderstände könnten vor allem in der Spindel gesucht werden. Beim Umkuppeln der Spindel von der Hauptrudermaschine auf die Hilfsrudermaschine wurde beobachtet, daß die Anordnung nicht selbsthemmend ist, daß sich die Spindel vielmehr bei einer geringen Schiffsgeschwindigkeit (etwa 7—8 kn Std. und bei Mittellage des Ruders) bereits drehte. Zu große Reibungsverluste können demnach in dem Rudergeschirr nicht angenommen werden.

Ferner geht daraus, daß die Kraft, welche nötig ist, um das Ruder von Mittellage nach hart B. B. zu legen, verhältnismäßig gering ist, hervor, daß keine zu großen Widerstände infolge Reibung in der Spindel oder in einem anderen Teil des Rudergeschirrs auftreten. (Siehe Tabelle I.)

E. Untersuchung der Frage: Sind die Abmessungen der Dampfkanäle zu gering?

Wenn das Ruder in 30 Sek. von 38° St. B. nach 38° B. B. oder umgekehrt gelegt werden soll, so muß die Rudermaschine im Durchschnitt 304 Umdrehungen in der Minute oder im Mittel 5 Umdrehungen in der Sekunde machen.[7])

Der Querschnitt der Dampfkanäle in der Rudermaschine beträgt 30 qcm., der kleinste Querschnitt in der Dampfleitung ist 19,6 qcm. Soll die Maschine 5 Umdrehungen pro Sek. machen, so entstehen Dampfgeschwindigkeiten von 46 m/sek.

[7]) Vergl Anmerkung auf Seite 676.

Digitized by Google

Tabelle III

Zusammenstellung der Dampfgeschwindigkeiten in den Kanälen der Rudermaschine und in der Dampfzuleitung, sowie der dabei entstehenden größten und geringsten Dampfdrucke im Zylinder der Rudermaschine

Geringster Querschnitt in der Zudampfleitung . . . . . 19,6 qcm
Querschnitt der Dampfkanäle im Zylinder und im Wechselhahn . . . . . 30,0 qcm
Größe der Kolbenfläche . . . . . 452,38 qcm
Größe des Kolbenhubs . . . . . 30,0 cm
Dampfspannung bei Beginn des Versuchs . . . . . 13.0 kg/qcm

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Ruderwinkel | Diagramm Nr. | Anzahl der Umdrehungen der Rudermaschine pro Sek. | Kolbengeschwindigkeit m/Sek. | Dampfgeschwindigkeit im Zudampfrohr m/Sek. | Dampfgeschwindigkeit im Wechselhahn und Zylinder-Kanälen m/Sek. | Größter Dampfdruck im Zylinder kg/qcm | Geringster Dampfdruck im Zylinder kg/qcm | Bemerkungen |
| 3. | 15° B B | 1,I. | 6,2 | 3,72 | 86 | 56 | 6,4 | 5,3 | |
| 4. | 20° „ | 1,II. | 5,5 | 3,3 | 76 | 50 | 6,65 | 5 | |
| 5. | 25° „ | 1,III. | 4,65 | 2,78 | 64 | 40 | 7,3 | 4,3 | |
| 6. | 30° „ | 1,IV. | 4,1 | 2,45 | 57 | 37 | 7,3 | 4,2 | |
| 7. | 35° „ | 1,V. | 3,5 | 2,1 | 49 | 32 | 8,5 | 3,6 | |
| 8. | 38° „ | 1,VI. | 2,76 | 1,66 | 39 | 25 | 9 | 3,3 | |
| 9. | 35° „ | 1,VII. | 7 | 4,2 | 97 | 63 | 6,6 | 6 | |
| 10. | 25° „ | 1,VIII. | 6 | 3,6 | 83 | 54 | 7 | 6 | |
| 11. | 15° „ | 1,IX. | 5,67 | 3,4 | 78 | 51 | 7,2 | 5,8 | |
| 12. | 5° „ | 1,X. | 5,5 | 3,3 | 76 | 50 | 7,33 | 5,5 | |
| 13. | 0° „ | 1,XI. | 5,5 | 3,3 | 76 | 50 | 7,33 | 5,5 | |
| 14. | 5° St B | 1,XII. | 5,5 | 3,3 | 76 | 50 | 7,33 | 5,5 | |
| 15. | 10° „ | 1,XIII. | 5,5 | 3,3 | 76 | 50 | 7,33 | 5,5 | |
| 16. | 15° „ | 1,XIV. | 3,96 | 2,4 | 55 | 36 | 8,2 | 3,5 | |
| 17. | 20° „ | 1,XV. | 3 | 1,8 | 42 | 27 | 9,2 | 3,2 | |
| 18. | 25° „ | 1,XVI. | 2,76 | 1,66 | 39 | 25 | 9,4 | 3,2 | |
| 19. | 30° „ | 1,XVII. | 1,69 | 1 | 23 | 15 | 10,8 | 1,2 | |
| 20. | 35° „ | 1,XVIII. | 2,24 | 1,4 | 31 | 20 | 10 | 1,5 | |
| 21. | 38° „ | 1,XIX. | 2,5 | 1,5 | 35 | 23 | 10 | 2,66 | |

bezw. 70 m/sek. Der Spannungsverlust des Zudampfes und die Zunahme der Spannung des Abdampfes sind dabei so groß, daß die Maschine nur gegen einen Ruderdruck von etwa 17 000 kg arbeiten kann. Die Rudermaschine macht daher von 25° Ruderlage B. B. sowie von 10° Ruderlage St. B. weniger wie 5 Umdrehungen pro Sek. (Siehe Tabelle I, Zeile 5 und 15, Spalte 10 und 12, und die zugehörigen Diagramme in Abb. 3. Die Abmessungen der Dampfkanäle sind demnach zu klein.

Zur Klärung der Frage über das Verhalten des Dampfes in der Rudermaschine (einen großen Einfluß auf den Spannungsabfall des Zudampfes und die Steigerung des Gegendruckes hat der komplizierte Dampfweg im Wechselhahn) bei verschiedenen Kolbengeschwindigkeiten sind in Tabelle III (siehe obenstehend) die in der Maschine während des Versuchs festgestellten Dampfgeschwindigkeiten sowie der dabei im Zylinder gemessene größte und geringste Dampfdruck zusammengestellt.

Die Schiffsgeschwindigkeit betrug bei Beginn des Versuches 16,1 kn/Std. Trotzdem konnte das Ruder infolge dieser Spannungsverluste des Dampfes nur in 35 Sek. von hartbord zu hartbord gelegt werden. Da der Dampfüberdruck in der Rudermaschine bei 4—5 Umdrehungen nicht mehr genügt, um den Ruderdruck bei 10° St. B. Lage des Ruders zu überwinden, so macht die Maschine im weiteren Verlauf des Ruderlegens zu wenig Umdrehungen.

Unter Benutzung der Tabelle III kann nun festgestellt werden, wie die Abmessungen der Kanäle zu wählen sind, damit die Maschine in dieser letzten Periode des Ruderlegens noch die genügende Anzahl Umdrehungen macht.

Es wird festgelegt, daß die Maschine noch 3 Umdrehungen bei dem größten Ruderdruck machen soll. Der größte Ruderdruck beträgt nach Tabelle I: 71 000 kg. Dabei macht die Maschine jetzt 1,69 Umdreh./sek., und Dampfgeschwindigkeiten von 15 bzw. 23 m/sek. treten ein. Soll die Maschine 3 Umdrehungen machen, so muß dafür gesorgt werden, daß keine größeren Dampfgeschwindigkeiten eintreten, da sich sonst ein Verlust an Ueberdruck einstellt. Die Querschnitte der Dampfkanäle und der Zudampfleitung müssen daher so vergrößert werden, daß bei 3 Umdrehungen nur Dampfgeschwindigkeiten von 15 bzw. 23 m/sek. eintreten.

Es folgt der notwendige Querschnitt a der Dampfkanäle

$$a = \frac{6 \cdot 30 \cdot 452}{1500} = 54 \text{ qcm}$$

Digitized by Google

Tabelle IV

2. Versuch an einer Rudermaschine zur Ermittelung des Rudermomentes bezw. des Ruderdruckes.

Anzahl der Maschinenumdrehungen bei Beginn des Versuchs: 66 pro Min.
Schiffsgeschwindigkeit . . . . . 12,2 Kn Std.
Das Ruder wurde zuerst 38° B B und dann von 38° B B nach 28 St° B gelegt.

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2. | Ausschlagwinkel des Ruders | Nr. des Diagramms | Größter Tangentialdruck Tmax. | Mittlerer Tangentialdruck Tm. | Kleinster Tangentialdruck Tmin. | Größter a. d. Kurbel angreifender Tangentialdruck = Tmax × Kolbenfläche | Mittlerer a. d. Kurbel angreifender Tangentialdruck = Tm × Kolbenfläche | Kleinster a. d. Kurbel angreifender Tangentialdruck Tmin × Kolbenfläche | Rudermomente | Druck P gegen die Ruderfläche | Anzahl der Umdrehungen der Rudermaschine | Arbeit der Rudermaschine | i. PS. der Rudermaschine |
| | | | kg/qcm | kg/qcm | kg/qcm | kg | kg | kg | mkg | kg | pro Min. | mkg/Sek. | |
| 3 | 38° B B | 2,I. | 3,3 | 2,9 | 2,6 | 1 490 | 1 310 | 1 175 | 25 200 | 21 000 | 3,5 | 4 600 | 61 |
| 4 | 30° St B | 2,II. | 6,3 | 5,8 | 5,3 | 2 850 | 2 600 | 2 400 | 57 360 | 47 800 | 3 | 7 800 | 104 |

Nach Middendorf ergibt sich der Ruderdruck P: 20 000 kg

und ein erforderlicher geringster Querschnitt im dampfrohr:

$$b = \frac{6 \cdot 30 \cdot 452}{2300} = 35 \text{ qcm.}$$

Würde man der Zudampfleitung der Rudermaschine einen geringsten Querschnitt von 35 qcm geben und für die Kanäle im Wechselhahn und im Schieberkasten einen Querschnitt von 55 qcm wählen, so würde das Ruder bei einer Geschwindigkeit des Schiffes von 16,1 kn Std. in 30 sek. von 30° B.B. nach 30° St.B. gelegt werden können.

(Es kann angenommen werden, daß durch dieses schnellere Ruderlegen kein wesentlich größerer Ruderdruck auftritt.)

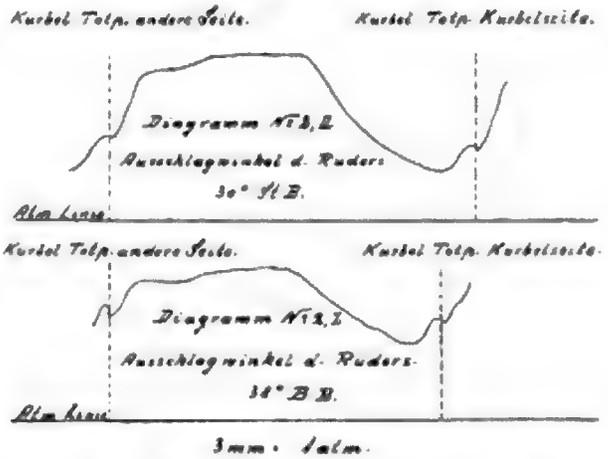
F. Feststellung der Arbeit, welche die Maschine bei den verschiedenen Ruderlagen leistet.

Da die Geschwindigkeit des Indikator-Papierstreifens = 21 cm/sek. bekannt ist, so ist die Anzahl der Umdrehungen der Rudermaschine pro sek. durch die Länge des jeweiligen Diagramms gegeben. Die Anzahl der Maschinen-Umdrehungen pro sek. bei den verschiedenen Ruderlagen ist in Spalte 12 der Tabelle I angegeben. Die Arbeit der Rudermaschine, welche in den Spalten 13, 14 derselben Tabelle zusammengestellt ist, ist aus dem Produkt „mittlerer an der Kurbel wirkender Tangentialdruck × Kurbelweg" errechnet.

G. Ermittlung der Rudermomente desselben Linienschiffes bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 12,2 Sm.

Außer dem hier eingehend behandelten Versuch bei einer Geschwindigkeit des Schiffes von 16,1 kn pro Std. wurde noch ein zweiter Versuch bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 12,2 kn pro Std. gemacht. Das Ruder wurde wieder zunächst 38° B.B. gelegt und dann von 38° B.B. nach 38° St.B. Die zu letzterem Manöver nötige Zeit betrug 30 sek.

Abb. 9 (zu Tabelle IV)




3 mm = 1 atm.

Aus den während des Versuches in gleicher Weise wie bei Versuch I aufgenommenen Diagrammen sind die beiden wichtigsten — diejenigen bei 38° B.B. Lage des Ruders und bei 30° St.B. Lage des Ruders (das vollste Diagramm) — herausgegriffen. In der Tabelle IV sind die Daten für diese Diagramme in gleicher Weise wie für Versuch I in Tabelle I zusammengestellt. Die Diagramme selbst und die Tabelle IV sind obenstehend enthalten.

Bemerkt wird noch, daß der Dampfdruck im Zudampfrohr während des Versuches von 13 kg/qcm auf 12 kg/qcm sank.

## Abschnitt II

### Ermittlung der Rudermomente eines Linienschiffes von 13 200 t Deplacement bei verschiedenen Geschwindigkeiten und unter Verwendung von zwei Apparaten zur Entnahme von fortlaufenden Diagrammen

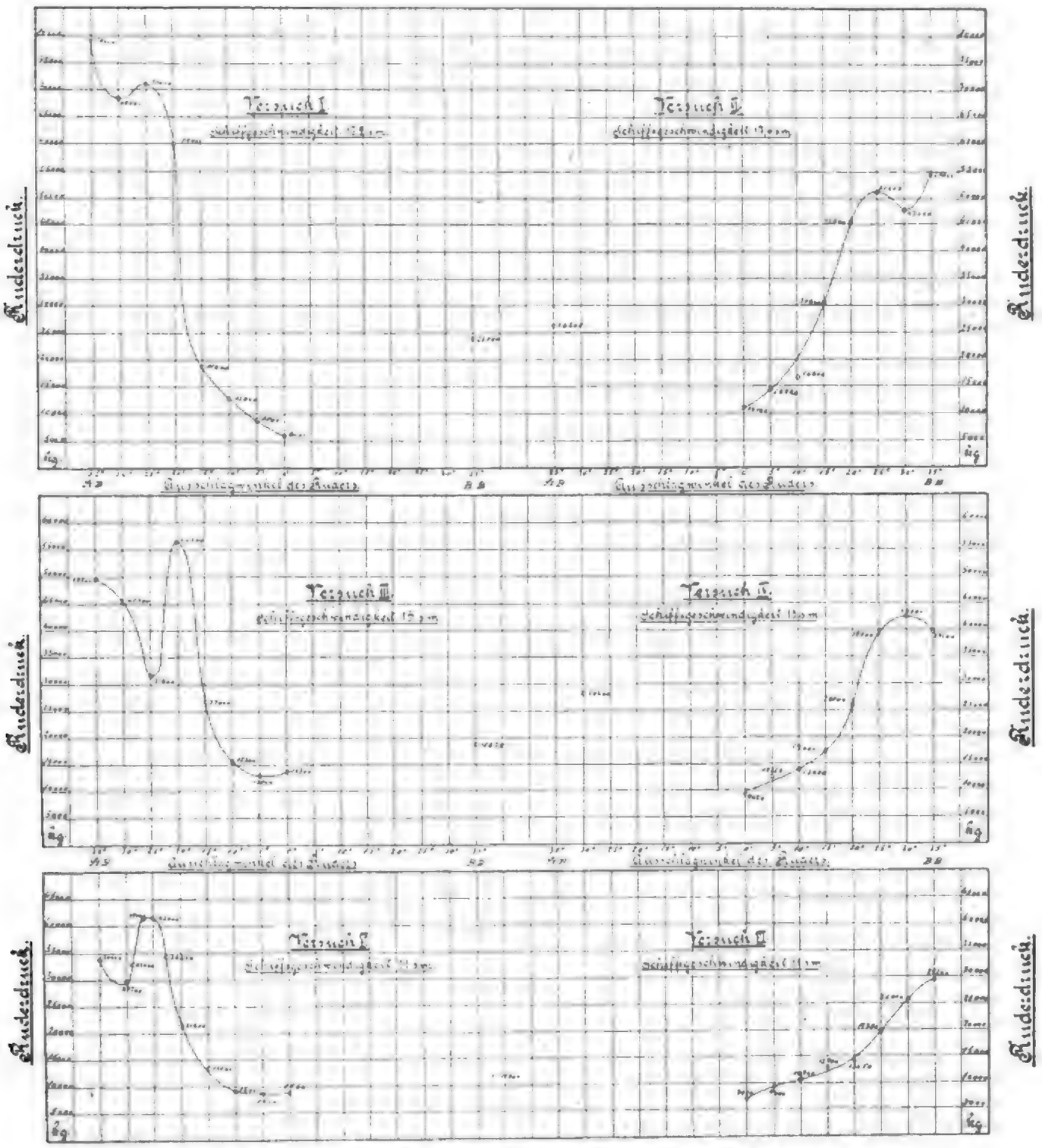
In diesem Abschnitt sollen kurz die Ergebnisse der Versuche zusammengestellt werden, welche zur Ermittlung der Rudermomente bzw. Ruderdrücke eines Linienschiffes von 13 200 t Deplacement stattfanden.

Digitized by Google

Abb. 10

Graphische Darstellung der Ruderdrucke, festgestellt auf einem Linienschiff von 13200 t Deplac.

Maßstab: 1 mm = 500 kg.




Zu Versuch 3 und 5: Das Ruder wurde zunächst hart BB, dann möglichst schnell von hart BB nach hart StB gelegt.

" " 1 " 2 " " " " " StB " " BB "

Bemerkung: Die Berechnung der Ruderdrucke wurde das Moment an der Maschinenkurbel angreifende Tangentialdruck zu Grunde gelegt.

Digitized by Google

Tabelle V

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. des Versuchs | Art des Versuches | Schiffsgeschwindigkeit bei Beginn des Versuches | Größter Ruderdruck beim Legen des Ruders nach Hartbord | Größtes Rudermoment beim Legen des Ruders nach Hartbord | Größter Ruderdruck beim Legen des Ruders von Hartbord zu Hartbord | Größtes Rudermoment beim Legen des Ruders von Hartbord zu Hartbord |
| | | Sm/St. | kg | mkg | kg | mkg |
| 1. | Ruder zuerst hart B B; dann von hart B B nach hart St B | 17,2 | 23 800 | 27 850 | 79 000 | 92 400 |
| 3. | do. | 15 | 18 620 | 21 780 | 56 400 | 66 000 |
| 5. | do. | 11 | 11 300 | 13 220 | 42 600 | 49 850 |
| 2. | Ruder zuerst hart St B; dann von hart St B nach hart B B | 17,4 | 26 200 | 30 650 | 54 900 | 64 100 |
| 4. | do. | 15 | 28 800 | 33 700 | 44 400 | 51 900 |
| 6. | do. | 11 | — | — | 29 200 | 34 150 |

Bei diesen Versuchen wurden 2 Apparate zur Entnahme von fortlaufenden Diagrammen verwendet, und zwar war der Indikator des einen Apparates mit der Kurbelseite des I. Zylinders, derjenige des anderen Apparates mit der Deckelseite des II. Zylinders verbunden. Das Rudergeschirr und die Rudermaschine waren, wie in Abb. 1 dargestellt, angeordnet. Aus den einzelnen Diagrammen wurde der Ruderdruck in der unter I, C 3 erläuterten Weise berechnet.

Die Versuche, bei welchen das Ruder bei Fahrt voraus von hartbord zu hartbord gelegt wurde, wurden bei Schiffsgeschwindigkeiten von 17,2, 15 und 11 Sm. i. d. Std. angestellt.

Folgende Reihen von Versuchen wurden angestellt:

1) Das Ruder wurde zunächst hart B.B. und dann sofort von hart B.B. nach hart St.B. gelegt. (Versuche 1, 3, 5.)

2) Das Ruder wurde zunächst hart St.B. und dann sofort von hart St.B. nach hart B.B. gelegt. (Versuche 2, 4, 6.)

In Abb. 10 sind die während der Versuche bei den verschiedenen Ruderlagen gemessenen Ruderdrücke*) graphisch als Funktion des Ruderausschlagwinkels dargestellt, und in der hier beigefügten Tabelle V sind die größten Ruderdrücke und Rudermomente beim Legen des Ruders von hartbord zu hartbord sowie die größten Rudermomente und Ruderdrücke beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hartbord zusammengestellt.

Die Versuche zeigen wieder, daß beim Stützen eines Schiffes bedeutend größere Ruderkräfte auftreten können als nach dem bisher vorliegenden wissenschaftlichen Material angenommen werden mußte. So beträgt der der Festigkeitsrechnung von Ruder und Hintersteven zugrunde zu legende Ruderdruck nach der Formel von Rankine bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 18 Sm. i. d. Std. im vorliegenden Fall:

$$11 \cdot F \cdot v^2 \cdot \sin^2\alpha = 11 \cdot 20{,}59 \cdot 18^2 \cdot 0{,}84^2 \sim 30000 \text{kg}$$

*) Bei der Berechnung des Ruderdruckes wurde, um ein übersichtliches Bild zu erhalten, angenommen, daß der Druckmittelpunkt mit dem Schwerpunkt der Ruderfläche zusammenfällt.

Bei den Versuchen wurde bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 17,2 Sm. ein Maximal-Ruderdruck von 79 000 kg gemessen.

Wenn man die Kurven der Abb. 10 verfolgt, so findet man namentlich bei den Kurven der Versuche 1, 4, 5, daß die mit Ruderdruck bezeichnete Kraft zuerst schnell steigt, dann fällt, um wieder zu steigen. Dies erklärt sich aus der Arbeitsweise der Rudermaschine. Sie macht bei großem Widerstand nur sehr wenig Umdrehungen.

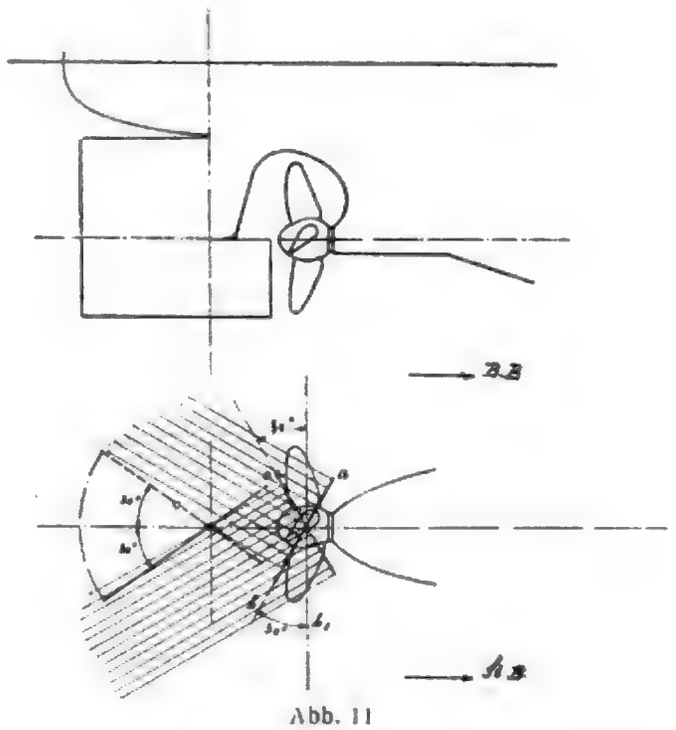


Abb. 11

Der Mann am Ruder kann infolge der Stoppvorrichtung nicht weiter drehen und ruht einige Augenblicke. Die Größe der entstehenden Kräfte ist eben abhängig von der Geschwindigkeit des Ruderlegens.

Durch die vorliegenden Versuche ist außerdem nachgewiesen worden, daß das Rudermoment beim Legen des Ruders von hart B.B. nach hart St.B. bedeutend größer ist als beim Legen des Ruders von hart St.B. nach hart B.B. Ebenso ist das Rudermoment beim Legen des Ruders von

Digitized by Google

Mitte Schiff nach St.B. größer als dasjenige, welches entsteht, wenn das Ruder von Mitte Schiff nach hart B.B. gelegt wird.

Diese Erscheinung ist auf das Einwirken des von der Mittelschraube bewegten Wasserstromes auf den Ruderdruck zurückzuführen; die Erklärung hierfür ist durch die nebenstehende Skizze (Abb. 11) gegeben.*)

Die mittlere Schraube wirft in der oberen Hälfte des Schraubenkreises das Wasser in der durch die oberen schrägen Striche gekennzeichneten Richtung zurück. In der unteren Hälfte hat das Schraubenwasser die Richtung der unteren schrägen Striche. Das Schraubenwasser der unteren Halbkreisfläche ist aus folgenden Gründen wirksamer auf die Ruderfläche als das Wasser der oberen Halbkreisfläche:

1) Das vordere Ruderblatt, welches der Schraube besonders nahe liegt und daher dem durch das Schraubenwasser erzeugten Druck mehr ausgesetzt ist als das hintere Ruderblatt, ist im Bereich des Schraubenwassers der unteren Halbkreisfläche.

2) Das von der Schraube in der oberen Hälfte zurückgeworfene Wasser wird durch den Ruderträger in seiner Wirksamkeit gestört.

3) Das Schraubenwasser der unteren Halbkreisfläche ist nach Versuchen von W. Froude wirksamer als das Schraubenwasser der oberen Halbkreisfläche.

Hieraus folgt nun für die Rudermanöver:

1) Wenn das Ruder nach B.B. gelegt wird (s. Abb. 11), so wird das Wasser der unteren Schraubenkreisfläche den unteren Teil der Ruderfläche und besonders das vordere Ruderblatt treffen und hier den Druck auf die Ruderfläche erhöhen. Der Druckmittelpunkt wird demnach nicht mit dem Schwerpunkt der Ruderfläche zusammenfallen, sondern tiefer und näher der Drehachse des Ruders als dieser liegen.

2) Beim Legen des Ruders nach St.B. wird der Wasserstrom der unteren Halbkreisfläche der Schraube etwa parallel zur Ruderfläche zurückgeworfen. Hier wird daher sein Einfluß auf das Verschieben des Druckmittelpunktes nach vorn und unten bedeutend geringer sein.

3) Aus dem vorstehenden folgt:

a) Das Rudermoment wird beim Legen des Ruders nach B.B. geringer sein als beim Legen desselben nach St.B. Die Werte der Tabelle und der Kurven (Abb. 10) stimmen hiermit überein.

b) Der tatsächliche Ruderdruck ist bei dem Rudermanöver: Ruder von hart St.B. nach hart B. B. wesentlich größer als der in Abb. 10 durch die Kurven Versuche 2, 4 und 6 dargestellte Druck ist.

(Schluß folgt)

*) Die nachstehenden Ausführungen sind auch durchdie Untersuchungen der Franzosen unterstützt, welche in dem Werk „Pollard et Dudebout", S. 56, unter: „Actions réciproques d'une hélice unique et d'un gouvernail" erwähnt sind.

# Die Sommerversammlung 1908 der Schiffbautechnischen Gesellschaft

Die diesjährige Sommerversammlung der Schiffbautechnischen Gesellschaft fand vom 16. bis 18. Juni in Berlin statt. Veranlassung zur Wahl dieses Ortes bot die Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908, und die meisten geselligen Zusammenkünfte wurden in der Ausstellungsrestauration abgehalten. Den Vorsitz in den geschäftlichen Sitzungen in der Aula der Königl. Techn. Hochschule zu Charlottenburg führte diesmal Herr Geheimrat Prof. Busley.

Herr Konsul Dr.-Ing. O. Schlick-Hamburg hielt einen Vortrag über den von ihm konstruierten „Schiffskreisel". Unter Benutzung einer größeren Anzahl sehr instruktiver Experimental-Modelle erläuterte der Vortragende zunächst kurz das Wesen der Kreiselerscheinungen sowie die Verwertung der Kreiselwirkung zur Dämpfung der Schlingerbewegungen eines Schiffes. Die theoretische Erklärung der physikalischen Vorgänge wurde gleichfalls in kurzer, sehr verständlicher Form vorgeführt. Sodann schilderte der Redner die mit dem alten Torpedoboot „Seebär" vorgenommenen Versuche und wies besonders darauf hin, daß das von vielen Seiten befürchtete Ueberbrechen der Wogen über das durch den Kreisel in seinen seitlichen Bewegungen gehemmte Schiff tatsächlich nicht stattgefunden habe, sondern daß die Wellen gewissermaßen unter dem Schiff hindurchliefen. Das Schiffchen machte nur sanfte auf- und absteigende Bewegungen. Zum Zwecke weiterer Erprobung des Schiffskreisels hat die Hamburg-Amerika-Linie in ihren Seebäder-Dampfer „Silvana" einen derartigen Apparat einbauen lassen. Doch haben eingehende Versuche damit bis jetzt wegen mangelnden schlechten Wetters noch nicht stattfinden können.

Als Diskussionsredner bestätigte Herr Ingenieur Benjamin-Hamburg, daß er bei den Versuchen des „Seebär" auch beobachtet habe, daß die Wellen gegen alle Erwartung nicht über das Schiff hinwegbrachen. Er sucht diese Erscheinung durch den Zustand des künstlichen Gleichgewichts, in den das Schiff durch den Kreisel versetzt wird, und der mit dem Verhalten eines fahrenden Zweirades und eines gewöhnlichen Kreisels zu vergleichen ist, zu erklären. Er glaubt aber beobachtet zu haben, daß gerade die für die Erzeugung der Seekrankheit gefährlichen Auf- und Niederbewegungen des Fahrzeuges ziemlich heftig auftraten.

Herr Ingenieur Borrmann, Delegierter der russischen Regierung, teilte mit, daß die russische Admiralität stark damit umgehe, eine Lizenz auf das

Digitized by Google

Schlicksche Patent zu nehmen und nur noch auf den Ausfall der „Silvana"-Versuche warte. Er fragt bei Herrn Schlick an, ob Beobachtungen über die Einwirkung des Kreisels auf die Schiffsverbände beobachtet worden seien.

Herr Schlick weist gegenüber den Beobachtungen des Herrn Benjamin darauf hin, daß die Auf- und Niederbewegungen des Schiffes auch theoretisch nicht sehr heftig sein können, da erfahrungsmäßig der Auftrieb des Wassers auf dem Wellenberg und im Wellental um 40 Prozent verschieden sei. Durch die dynamischen Vorgänge werden die Auf- und Niederbewegungen des Schiffes gewissermaßen gebremst. Herrn Borrmann erwidert der Redner, daß die auftretenden Beanspruchungen der Schiffsverbände nicht groß seien. Bei der „Silvana" betrüge das den Berechnungen zugrunde gelegte Moment nur 30 mt. Segelschiffe würden jedenfalls durch ihre Takelage bedeutend mehr beansprucht.

Der nächste Redner, Herr Baurat Krause, Direktor des Borsigwerkes, schildert die Fabrikation von Ankerketten nach einem von dem Belgier Masion erfundenen Verfahren. Die Kettenglieder werden dabei nicht aus dem Vollen geschweißt, sondern bestehen aus einem spiralförmig aufgerollten und dabei geschweißten Flachstabe. Zahlreiche Proben haben eine außerordentlich erhöhte Haltbarkeit dieser Ankerketten gegenüber den nach dem alten Verfahren hergestellten bewiesen. In Verbindung hiermit verwendet die Firma Borsig für ihre Ketten den dem Marinebaumeister Kenter patentierten Schäkel, durch den es ermöglicht wird, die Ketten ohne die bei den gewöhnlichen Schäkeln unvermeidlichen großen Glieder aus lauter gleichen Schaken herzustellen. Dadurch wird auch eine bedeutende Schonung der Spillanlagen bewirkt.

Herr Direktor Hans Schmidt beschreibt hierauf die von der Neuen Photographischen Gesellschaft in Steglitz bei Berlin hergestellten Lichtpausapparate für kontinuierlichen Betrieb, wie solche auch in dieser Nummer unter Neuerungen und Erfolge dargestellt worden sind. Zwei derartige Apparate wurden im Betrieb vorgeführt.

Am folgenden Tage sprach Herr Professor Josse von der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin über die Oberflächen-Kondensationen der Dampfturbinen insbesondere für Schiffe. Der Wirkungsgrad der Dampfturbinen ist bekanntlich in höchstem Maße von der Höhe des Vakuums der zugehörigen Kondensator-Anlage abhängig. In dem unter Leitung des Vortragenden stehenden Maschinenbau-Laboratorium der Königl. Techn. Hochschule zu Berlin sind eingehende Versuche über die wärmetechnischen Grundlagen beim Kondensationsvorgang durchgeführt worden. Die Ergebnisse dieser Versuche haben Herrn Prof. Josse zu einer verbesserten Konstruktion des Kondensators und der zugehörigen Luftpumpe geführt, mit welcher sowohl im Laboratorium, als auch bei Land- und Schiffsturbinen-Anlagen ganz vorzügliche Resultate erzielt worden sind. Für Schiffsanlagen ist von ganz besonderer Wichtigkeit die große Ersparnis an Gewicht, Raumbedarf und Kosten, die mit der neuen Konstruktion erreicht wird, ganz abgesehen von der Erhöhung der Wirtschaftlichkeit der Krafteinheiten durch die ausgiebige Verbesserung des Vakuums.

Hierauf gab Herr Dipl.-Ing. Renner-Budapest einen eingehenden Bericht über Schiffbau und Schiffahrt auf den großen Seen von Nordamerika. Ausgehend von geschichtlichen, geographischen und statistischen Mitteilungen beschrieb der Vortragende zunächst die Entwicklung der auf den amerikanischen Seen fahrenden Frachtdampfer und Passagierdampfer. Die Frachtdampfer werden als reine Spezialschiffe entweder für Erz-, oder Kohlen-, oder Getreideladung gebaut. Ihre Größe steht den größten Ozeandampfer kaum nach. Es kommt vor, daß ein solcher Dampfer in einer achtmonatigen Schiffahrtssaison rund 300 000 t Erz befördert, 66 612 km durchfährt und dabei 400 Mill. Tonnenkilometer leistet. Die Leistungen der Dampfer werden bedeutend erhöht durch die außerordentlich rationell und betriebssicher eingerichteten Lade- und Löschvorrichtungen. Das Erz wird durch die Eisenbahnzüge in sogenannte „Pocketdocks" befördert. Während des Eisenbahntransports werden die Erze gattiert, d. h. die verschiedenen Sorten und Qualitäten derselben werden durch chemische und technische Behandlung festgestellt. Jeder Wagen Erz erhält seine Klassifikation und danach eine bestimmte Bezeichnung. So ist es möglich, in den „Pocketdocks" bestimmte Erzsorten je nach Bestellung in einem Dampfer zu verladen. Aus den Pocketdocks rutscht das Erz einfach durch eine Schütte in den Schiffsraum. Die Dampfer haben kein eigenes Lade- und Löschgeschirr. In den Entladehäfen befinden sich große Selbstgreiferkrane, welche die Schiffe mit erstaunlicher Geschwindigkeit und infolge der eigens für diesen Zweck konstruierten Form der Laderäume und Luken auch fast ohne Menschenhilfe entleeren. In ganz ähnlicher Weise erfolgt die Verschiffung der Kohle und des Getreides. Großartig haben sich auch die zur Ueberwindung der Wasserstand-Unterschiede erbauten Kanäle und Schleusen entwickelt. Die größte der Schleusen, die Poeschleuse, ist 243,84 m lang, 30,48 m breit und 6,70 m tief. Sie wird hydraulisch betrieben und kann in etwa 7 Minuten gefüllt werden. Die Tore lassen sich in 2 Minuten schließen. Die Durchschleusung eines Dampfers dauert durchschnittlich 29 Minuten, kann aber in 11 Minuten bewerkstelligt werden. Gewöhnlich werden 5 Boote zu gleicher Zeit geschleust. Der sehr interessante Vortrag schloß mit statistischen Angaben über Zahl und Größe der Fahrzeuge, Menge der verschiedenen beförderten Frachtgüter, sowie über den Gesamtverkehr im Vergleich mit dem Suez-Kanal.

Digitized by Google

Herr Professor Laas fragte an, ob der in dem Vortrag erwähnte Whaleback-Steamer „Christoffer Columbus", der jetzt als Passagierdampfer verwendet wird, derselbe sei, der auf der Ausstellung von Chicago eine abfällige Kritik erfahren hat. Ferner wies er darauf hin, daß es für Europäer von größtem Nutzen sei, die Bauten und Anlagen der Amerikaner zu besichtigen und zu studieren. Wenn auch in Europa nicht alles nach amerikanischem Muster gemacht werden könne, so sei es doch außerordentlich wertvoll, aus den mit starker Initiative ausgeführten Konstruktionen der Amerikaner Anregung zu Verbesserungen der europäischen Anlagen zu schöpfen. Es beziehe sich dies nicht nur auf den Schiffbau, sondern auch z. B. auf Hebe- und Transporteinrichtungen, Hellingkrane, pneumatische Nietung usw.

Herr Renner erwiderte in seinem Schlußwort, daß die betr. Dampfer-Gesellschaft mit dem „Christoffer Columbus" sehr zufrieden sei und mehrere solche Schiffe im Bau habe. Sogar aus England würden jetzt Dampfer nach dem Turret-System, welches ja aus dem Whaleback-System hervorgegangen sei, nach Amerika eingeführt. Die Dampfer werden bei der Ankunft in Amerika in 2 Teile zerlegt, so durch das Kanalsystem nach den Seen gebracht und dort wieder zusammengenietet. Auch Herr Renner bestätigt, daß er durch seine Beobachtungen in Amerika vielseitige Anregung für Einrichtungen auf den österreichischen Wasserstraßen empfangen und verwertet habe, wenn auch in bedeutend kleinerem Maßstabe wie in dem Land der unbegrenzten Möglichkeiten.

Den Abschluß der diesjährigen Tagung der Schiffbautechnischen Gesellschaft bildete ein Ausflug mit Damen nach Kloster Chorin. M.

# Die Unterseebootflotten Englands und Frankreichs zu Anfang des Jahres 1908

Von Franz Eißenhardt

Es sind zwei Jahrzehnte her, daß man in Frankreich glaubte, ein kriegsbrauchbares Unterseeboot gefunden zu haben und kriegsbrauchbare unterseeische Fahrzeuge konstruieren zu können. Die jeune école nahm den Gegenstand mit Feuereifer auf, und Frankreich ging ernstlich daran, die Unterseebootfrage mit bedeutenden Mitteln zu lösen, wobei es die neue Waffe mit einem möglichst undurchsichtigen Schleier umgab und bis heute alle seine Unterssee- und Tauchboote durchweg auf Staatswerften baut, auch seinen Ingenieuren, wenn sie aus dem Dienst ausgeschieden sind, auf das strengste untersagt, in ihrem Fach für die Privatindustrie weiter zu arbeiten. Das hat dazu geführt, daß das französische Unterseebootwesen überholt ist, wobei allerdings auch mitspielt, daß auf den französischen Staatswerften, dank der sozialdemokratischen Einflüsse, zeitweise völlige Anarchie herrscht. Jedenfalls hat Frankreich das Gegenteil der Ansicht bewiesen, daß es möglich ist, schnell eine große Zahl von Unterseebooten zu beschaffen, und daß die neue Seewaffe billig ist.

England begann weit später mit dem Bau solcher Fahrzeuge und ließ sich nicht stören, als französischerseits verlautete, man wäre in der Lage, mit Unterseebooten in die britischen Häfen einzudringen und alle dort befindlichen Schiffe zu torpedieren. Erst 1901 wurden die ersten Aufträge auf fünf Boote, „Nr. 1" bis „Nr. 5", erteilt, und zwar an die Privatindustrie, an Vickers Sons and Maxim, Barrow in Furneß, welche Firma alle bis heute in Auftrag gegebenen Boote bis auf vier, die in Chatam gebaut werden, auch erhalten hat. „Nr. 1" lief am 2. Oktober 1901 ab.

Im Gegensatz zu dem heftig experimentierenden Frankreich, das zahlreiche Typs schafft, baut England Serien von mehr oder weniger Fahrzeugen eines Typs, erprobt sie, verbessert sie und baut dann die nach den Erfahrungen verbesserte Serie. Das alles geschieht in Ruhe, die Boote werden bestellt, am festgesetzten Termin geliefert und sind dann tatsächlich vorhanden.

Solcher Serien von Unterseebooten hat England bis jetzt fünf geschaffen, von denen die erste, „Nr. 1" bis „Nr. 5", schon als nicht mehr kriegsbrauchbar gilt und nur zu Versuchszwecken dient. Diese Boote sind erst 6 und 7 Jahre alt. Die andern Serien führen die Bezeichnung A-, B-, C-, D-Boote, doch findet nebenbei auch eine Durchnumerierung statt. Fertig sind fast alle „C"-Boote, „C 17" und „C 18", die in Chatam gebaut wurden, „Nr. 46" und „Nr. 57" werden August und November 1908 fertig. „C 12, „C 13" und „C 14" liefen bei Vickers noch 1907 ab.

Die „A"-Boote, „A 1" bis „A 13", stammen aus den Jahren 1902 bis 1907, sind 207 t groß, im allgemeinen ein vergrößerter Typ „Holland", haben 2 Torpedolancierrohre bei 30,2 m Länge, 3,9 m Durchmesser und werden über Wasser durch Gasolinmaschinen, unter Wasser durch Akkumulatoren getrieben.

„B"-Boote gibt es elf aus den Jahren 1904 bis 1907. Sie sind über 300 t groß, haben Lancierrohre für Torpedos von 45 cm Kaliber und ähneln den vorigen. Auch sie haben Gasolinmaschinen.

Die 18 „C"-Boote deplacieren 320 t und sind 41,1 m lang bei 4,1 m Durchm. Die „D"-Boote befinden sich im Bau, 11 baut Vickers, 2 Chatam. „D 1"

Digitized by Google

soll Versuchsboot werden, und ca. 150 t mehr Wasser verdrängen als die „C"-Boote. In absehbarer Zeit wird England also über 54 kriegsbrauchbare Tauchboote verfügen, „Nr. 1" bis „Nr. 5" nicht mitgerechnet. Zu dieser Unterseebootflotte gehören eine ganze Anzahl von Begleitschiffen, Mutterschiffe genannt, welche bei Uebungen der Boote eine rote Flagge zu führen haben. Sie sind eigens für ihren Zweck umgebaut worden. Kreuzer „Bonaventure", 4360 t, ist Mutterschiff der Portsmouth-Division, Kreuzer „Mercury", 3730 t, der Sheerneß-Division, aus „C"-Booten bestehend, die September 1907 eine Fahrt nach der Firth of Forth unternahm, Kreuzer „Tames", 4050 t, ist Stammschiff der Nore-Division, und Kreuzer „Forth", 4050 t, der von Devonport. Dampfer „Isla", ein Handelsschiff, ist angekauft und wird als Depot für flüssiges Heizmaterial für die Unterseeboote hergerichtet, Torpedo-Kanonenboot „Onyx", 810 t, ist in eine Schmiedewerkstatt für diese Flotte verwandelt worden.

Außerdem aber wird zu Pembroke noch ein geheimnisvolles, eigentliches „Mothership" gebaut, von dem man vorläufig nur hört, daß es Anfang 1907 begonnen wurde, Anfang 1909 fertig wird und bei 137,7 m Länge 36 Meilen in der Stunde laufen soll. Es werden wohl etliche Meilen weniger werden, besondes da nicht einzusehen ist, zu welchem Zweck ein Unterseeboot-Begleitschiff solche abnorme Geschwindigkeit erhalten soll.

Ein Dock für Unterseeboote, das zu Haslar stationiert wird, befindet sich bei Vickers im Bau eins ist bereits vorhanden.

Die Firma Vickers hat die Lizenzen der Holland-Patente für Europa erworben. Sie bemühte sich seinerzeit, durch ihre Vertretung in Berlin auch deutsche Firmen für dieselben zu interessieren, doch war man hier bereits eigene Wege gegangen, und die Germania-Werft Kiel hatte mit den Konstruktionen begonnen.

Jedenfalls zeigt die Schöpfung der britischen Unterseebootflotte wieder in hervorragender Weise das seemännische Verständnis der Engländer für alle Fragen auf diesem Gebiet und die Fähigkeit wie den Willen, sie in ihrem Interesse zu lösen, selbst wenn ihnen die Objekte unsympathisch sind, was bei den Unterseebooten zweifellos zutrifft.

Das Gegenstück zu diesem zielbewußten Ausbau der Unterseebootflotte Englands bildet die Unterseebootflotte Frankreichs, die zum großen Teil — auf dem Papier steht. Bis „Q 99" sind Unterseeboote bewilligt, abgesehen von einem verloren gegangenen „Lutin" aber sind tatsächlich kaum die Hälfte fertig. „Le Yacht" sagt: Von 57 seit 1903 vergebenen Unterseebooten sei jetzt — Anfang 1908 — keins im Dienst, 4 würden geprobt, 6 wären abgelaufen. Geht man der Sache auf den Grund, so stößt man allerdings auf eigenartige Verhältnisse. „Truite" kam zu Toulon Oktober 1903 auf Stapel, sollte 1904 in Dienst gestellt werden und lief am 14. April 1905 ab. „Y" („Q 37") wurde zu Toulon am 22. Mai 1902 begonnen und lief am 24. Juli 1905 vom Stapel. „Z" (Q 36), nach Plänen von Maugas, wurde 1901 begonnen und lief am 28. April 1904 zu Rochefort ab. Mit den neuesten, das heißt abgelaufenen, ist es ebenso. „Circe" (Q 47) kam am 8. Oktober 1904 zu Toulon auf Stapel und verließ ihn am 13. September 1907. „Calypso" desselben Typs von Laubeuf und zu gleicher Zeit begonnen, kam erst am 23. Oktober 1907 zu Wasser. „Pluviose", „Ventose" und „Germinal" sind zu Toulon 1905 begonnen und am 27. Juni, 23. August und 17. Dezember 1907 zu Wasser gebracht worden. „Germinal" ist „Q 53", es fehlen also bis „Q 99" noch 46 Fahrzeuge, die entweder im Bau sind oder erst begonnen werden. Aber mit den verbleibenden 53 ist es eine eigenartige Sache. Eins ist, wie gesagt, verloren gegangen, eins, das älteste, der „Gymnote" vom Jahre 1888, nur 30 t groß, lief am 19. Juni 1907 im Dock zu Toulon voll Wasser, das den Motor und die Akkumulatoren vernichtete, und wird schwerlich wiederhergestellt werden. „Gustave Zede" ist nun schon 15 Jahre im Dienst, eine lange Zeit für ein Unterseeboot. Weitere 37 sind reine Unterseeboote, also nur durch Elektrizität getriebene Fahrzeuge in acht verschiedenen Typen. Ein Typ „Nayade" von 68 t zählt 20 Stück. Diese Fahrzeuge glaubte man mit Vorteil zur Verteidigung von Häfen benutzen zu können und sandte sie auch in die Kolonien; so vier nach Saigon. Sie haben sich dort als völlig unbrauchbar erwiesen, da sie, wenn sie in dem pflanzenreichen, trüben Wasser tauchen, wie in Schokolade schwimmen.

Die übrigen 17 gehören 7 Typs an. 2 Typ „Guèpe" sind nur 45 t groß und gelten als Versuchsboote, ebenso „X", „Y", „Z" von Romazotti, Bertin und Maugas konstruiert. Drei, „Farfadet", „Corrigan" und „Gnome" von 200 t, konstruierte Maugas, ebenso sechs Typ „Emeraude" von 400 t, und drei, „Morse", „Français" und „Algerien", Romazotti. Die beiden letzten sind aus Sammlungen des Pariser „Matin" bezahlt worden.

So bleiben von den 53 Booten nur noch 13 übrig, alles Tauchboote. Das älteste, „Narval", von Laubeuf wurde in den Jahren 1893—1899 gebaut und ist 106—202 t groß. 1902 liefen vier gleiche ab, denen 1904 wieder ein neuer Typ, „Omega", 301 t, nach Plänen von Bertin, folgte. In demselben Jahre kamen die 172 t großen „Aigrette" und „Cigogne" zu Wasser, und 1907 folgten „Circe", „Calypso", 351 t, nebst „Pluviose", „Ventose" und „Germinal", 400 t.

So steht es zurzeit um die Unterseebootflotte Frankreichs, auf die man noch vor wenigen Jahren sehr stolz war und das aller Welt verkündete. 20 Boote Typ „Pluviose" von 400 t befinden sich im Bau, vier Versuchsboote nach Plänen von Hutter: „Radiguer", „Bourdelle" und „Maurice", 355 bis 577 t groß, ebenfalls. Vier, „Q 86" bis „Q 89", von 630 t desgleichen, endlich noch „Q 90" bis „Q 99" von 400 t. Und weitere fünf sind schon im Programm 1907/08 bewilligt.

Alle im Bau befindlichen Boote sind nach Plänen von Laubeuf konstruiert, und Laubeuf ist Ende 1906 der erbetene Abschied bewilligt worden mit dem Verbot, einem Privatinstitut seine Dienste zu

Digitized by Google

widmen. Man hält an dem Geheimnisvollen krampfhaft fest.

Die Folge davon ist gewesen, daß Laubeauf sich über die Geheimnistuerei geäußert hat. Er fordert den Admiral (Fournier) auf, drei Leute zu bestimmen, er werde ebenfalls drei stellen, und wenn von diesem Schiedshof nicht unleugbar dargetan werde, daß der Unterseebootbau keinerlei Geheimnisse aufweise, daß man vielmehr hierin dem Publikum Sand in die Augen streue, dann wolle er sich bescheiden. Er könne mit hundert Beweisen dartun, daß jeder Privatmann genaue Pläne von Unterseebooten haben könne usw.

England hat in seinen fertigen Untersee- und Tauchbooten, die alten „Nr. 1" bis „Nr. 5" mitgerechnet und die „C"-Klasse als fertig angenommen, 47 Fahrzeuge in 4 Typen, Frankreich dagegen 50 Fahrzeuge, davon 38 reine Unterseeboote in 15 Typen. Scheiden die 20 Küstenverteidiger, Typ „Nayade", und die beiden 45 t großen, Typ „Guêpe", aus, so verbleiben 28 brauchbare Unterseeboote gegen 47 Engländer.

Man schiebt in Frankreich alle Unregelmäßigkeiten auf den Werften und der Flotte mit Vorliebe dem ehemaligen sozialdemokratischen Minister Pelletan zu, der allerdings allerlei Unheil angerichtet hat und zuletzt eine komische Figur machte. Es bleibt aber abzuwarten, ob der Nachfolger Thomson sehr viel mehr leistet, denn bis jetzt haben die Klagen nicht aufgehört, sondern sich gemehrt. Eine furchtbare Angriffswaffe ist die Unterseebootflotte Frankreichs keineswegs.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Der Naval Annual 1908 von Lord Brassey weist darauf hin, daß gerade über die Neubauten zurzeit die Angaben so unvollständig und zweifelhaft sind. Er bedauert dieses, da hierdurch der gesunden Kritik der Faden abgeschnitten sei.

Die Linienschiffe werden eingeteilt in Dreadnoughts, kampftüchtige Schiffe vor der Dreadnought-Klasse und alte Schiffe. England besitzt danach 60 Linienschiffe, die Vereinigten Staaten 29, Deutschland 28, Frankreich 24, Japan 16, Rußland 12, Italien 13. Einige Kosten werden angegeben:

| | |
|---|---|
| Patrie-Klasse kostet p. t. | 2800 Fr. |
| Gaulois-Klasse kostet p. t | 2200 „ |
| Queen-Klasse kostet p. t | 1700 „ |
| King Edward-Klasse kostet p. t | 2017 „ |
| Pommern-Klasse kostet p. t | 2240 „ |

Insgesamt sind für Handels- und Kriegsmarine wohl 2 Mill. PS. mit Turbinenbetrieb in Arbeit, darunter 90 % vom Parsons-Patent.

Eine der letzten Reisen mußte „Mauretania" nur mit 3 Schrauben statt mit 4 antreten, weil eine gebrochen war. Man erwartete daher eine Ueberfahrt von längerer Dauer als bisher. Statt dessen hat sie die Reise mit nur 3 Propellern in derselben Zeit gemacht wie bisher mit 4 Propellern. Statt 2 Hochdruck- und 2 Niederdruck-Turbinen waren nur 1 Hochdruck- und 7 Niederdruck-Turbinen in Tätigkeit. Die St. B. äußere Schraube fehlte. Diese überraschende Erscheinung schiebt The Engineer darauf, daß wohl die Anordnung der Propeller keine günstige ist. Es sei bislang bei allen Gelegenheiten, wo ein Propeller im Kielwasser eines andern arbeite, die Erfahrung gemacht, daß die Wirkungsgrade der Propeller keine günstigen seien. Man habe früher auf Turbinenschiffen 2 Schrauben auf einer Welle gehabt. Dies habe sich als ein Fehlschlag erwiesen. Auf der „Mauretania" arbeiteten auch die hinteren, mittleren Schrauben im Wasserstrome der vorderen seitlicheren. Vielleicht erklärt sich ähnlich auch das verhältnismäßig schlechte Geschwindigkeitsergebnis der mit 3 Schrauben ausgestatteten Kriegsschiffe der deutschen und französischen Marine.

Sir William White tadelt die englische Regierung in einem Briefe an den „Observer" wegen der Inbaulegung der „Dreadnoughts". Selbst wenn diese die vielfach gerühmten Vorzüge besäßen, welche alle anderen Linienschiffe so in Schatten stellten, hätte nicht die englische Regierung zu einem Zeitpunkt, wo sie eine noch nie dagewesene Ueberlegenheit über alle Seemächte besessen hat, mit dem Bau beginnen dürfen. Sie hätte damit auch andere Marinen zum Bau solcher Schiffe veranlaßt und könne so leicht des bislang eingehaltenen Vorsprunges beraubt werden. Ferner sei White der Ansicht, daß die Offensivkraft der „Dreadnoughts" zu gering sei im Verhältnis zu ihrer Defensivkraft. Der zu große Tiefgang verringere die Verwendungsmöglichkeit der Schiffe. Die Entwicklung der Unterseeboote gefährde zu große Gefechtseinheiten. 4 „King Edwards" oder „Connecticuts" könnten zu den gleichen Kosten angefertigt werden wie 3 „St. Vincents" und würden eine stärkere Macht bilden als letztere. — Uns ist so, als ob letzterer Satz gerade im umgekehrten Sinne früher von White gebraucht sei, der in letzter Zeit etwas Vielredner geworden ist und auch wohl etwas unter dem Eindruck der Erfolge seines Nachfolgers spricht.

Im The Engineer vom 19. Mai wird das Gewicht der Schiffsturbinenanlagen besprochen. Danach ist das Gewicht in den letzten 3 Jahren immer gestiegen, ohne Ersparnisse im Kohlenverbrauch im Gefolge zu haben. So ist die Rückwärtsturbine vergrößert, die Zylinder und Drehkörper sind schwerer geworden, die Schaufeln größer, die Umdrehungen sind verringert. Die Gewichte gleich starker Turbinen sind umgekehrt proportional dem Quadrate der Umdrehungen. Eine Herabsetzung der Umdrehungszahl von 500 auf 400 bedingt eine Gewichtsvermehrung von 60 %. Die Zylinder sind aus Gußeisen, früher aus Stahl. Letzterer zeigte Deformationen, wodurch häufig Schaufelsalat verursacht ist.

Digitized by Google

Folgende Tabelle wird gegeben:

| Schiffstyp | PS. | Umdrehungen | Gesamtgewicht d. Turb. t | Gewicht p. PS lb. |
|---|---|---|---|---|
| Schlachtschiff | 25 000 | 320 | 450 | 40,4 |
| Schlachtschiff | 28 000 | 275 | 540 | 43,2 |
| Kleiner Kreuzer | 14 000 | 500 | 180 | 28,8 |
| Zerstörer | 18 000 | 700 | 80 | 10,0 |
| Zerstörer | 4 000 | 1100 | 18 | 10,1 |
| Kanaldampfer | 12 000 | 500 | 110 | 20,5 |
| Schnelldampfer | 42 000 | 250 | 900 | 48,0 |
| Trampdampfer | 100 000 | 350 | 180 | 40,25. |

Ferner werden verschiedene, sehr interessante Fingerzeige gegeben, auf welche Weise die Gewichte verringert werden können; z. B. Verringerung der Rippen an den Gehäusen, Anordnung der Kondensatorrohre, richtigere Bemessung der Schrauben- und Turbinen-Abmessungen. Es wird hingewiesen, daß die Turbinen und Kessel von „Chester" und „Tartar" zu groß gewesen sein müssen, sonst hätte sich nicht diese enorme Mehrleistung erzielen lassen. — Vielleicht ist der Erfolg der „Mauretania" mit 3 Schrauben auch auf einen ähnlichen Grund zurückzuführen.

---

Englische Blätter geben nachfolgende vergleichende Zusammenstellung von den Kosten für Panzerkreuzer in M pro Tonne Baugewicht. Die hohen deutschen Preise sind begründet in den größeren Ansprüchen unserer Marine in bezug auf Wohnlichkeit, Ventilation, elektrisch bediente Apparate und Hilfsmaschinen mit ihren mehrfachen Reservebedienungsmöglichkeiten.

| Stapellegung | England | Frankreich | Rußland | Amerika | Deutschland |
|---|---|---|---|---|---|
| 1899—1900 | 125—140 | 159 | 153 | — | 167 |
| 1901 | 151 | 193 | — | — | 200 |
| 1903 | 162 | 175 | — | 171 | 186 |
| 1904—1906 | 168 | 200 | — | 184 | 202 |
| 1906—1908 | 194 | 216 | — | 215 | 187. |

---

Eine Untersuchung über die Gründe der Explosion der Kohlenladung an Bord des englischen Dampfers „Beira" hatte das folgende Ergebnis. Das Gas, das Explosionen in Kohlenladungen hervorruft, ist Sumpf- oder Grubengas; es ist geruch-, farb- und geschmacklos. Sobald das Gas sich im Verhältnis 1 : 18 mit der Luft vermischt, bildet es um eine brennende Kerze oder Lampe einen bläulich schimmernden Kreis. Vermehrt sich der Prozentsatz des Sumpfgases in dieser, Schwaden genannten, Mischung so weit, daß das Verhältnis 1 : 10 beträgt, so wirken diese Schwaden stark explosiv und verursachen die gefürchteten Explosionen. Kohlen, die aus Grubengas enthaltenden Adern oder Stollen stammen und kurz nach der Förderung an Bord verladen werden, neigen sehr stark zur Entwicklung dieser Gase, aus denen sich die gefährlichen Schwaden bilden, und es sollte deshalb für vorzügliche Ventilation gesorgt werden, die es ermöglicht, die gefährlichen Gase aus den Räumen zu entfernen. Das beste Mittel hierfür ist, einen konstanten Strom frischer Luft über die Kohlen zu leiten, der nach der Berührung mit denselben aus dem Raum geführt wird und so die Gase in sich auf- und mit hinausnimmt. Bei hohem Barometerstand bleiben die Gase infolge des starken Luftdruckes in den Poren der Kohlen eingeschlossen, wenn sich dagegen der Druck der Luft bei fallendem Barometer vermindert, wird das Gas frei und entweicht aus den Poren der Kohlen; es ist deshalb die gefährlichste Zeit, wenn nach lang andauerndem hohen Barometerstande der Luftdruck schnell abnimmt und das Barometer stark fällt, da dann die in der langen Zeit des hohen Barometerstandes angehäuften Gase in großer Menge frei werden und leicht das Verhältnis 1 : 10 von den Schwaden erreicht wird, das die Explosionsgefahr in sich birgt.

Eine gleichfalls explosible Mischung entsteht, wenn sich reichlich ganz fein verteilter Kohlenstaub in der Luft des Kohlenbunkers befindet.

## Argentinien

Das bei Armstrong vom Stapel gelaufene Kanonenboot „Parana" entspricht folgenden Angaben:

| | |
|---|---|
| Länge über alles | 250′ |
| Länge zw. d. Perp. | 240′ |
| Breite | 22′ 3″ |
| Tiefe | 14′ |
| Tiefgang | 7′ 6″ |
| Deplacement | 1000 t |

Armierung: 2 - 6″
6 - 3″ L/50
4 - 7,5 cm Landungsgeschütze.

Es hat einen Panzergürtel um die Maschinen- und Munitionsräume.

## China

Die chinesische Regierung hat beschlossen, die von den Vereinigten Staaten zurückgezahlten Entschädigungsgelder, die von den Boxer-Unruhen herrührten, und den Betrag von 54 Mill. M überschreiten sollen, zum Wiederaufbau der Flotte zu verwenden. Vertreter englischer Werften sind bereits emsig bei der Arbeit sich Aufträge zu sichern.

## Deutschland

Das Reichs-Marine-Amt erteilte der Aktien-Gesellschaft Weser den Auftrag zum Bau des Linienschiffes „Ersatz Beowulf".

---

„Ersatz Siegfried" ist der Howaldtswerft übertragen. Da diese Werft außer dem kleinen Kreuzer „Undine" noch kein größeres deutsches Kriegsschiff gebaut hat und hier erst die Einrichtungen zur Bearbeitung der Panzerplatten zu schaffen sind, wird wohl ein verhältnismäßig langfristiger Liefertermin gewählt sein.

---

Der Panzerkreuzer „G" wird auf der Werft von Blohm & Voß in Hamburg gebaut werden, die auch den im vorigen Jahre vom Reichstage bewilligten Panzerkreuzer „F" zur Ausführung erhielt, mit dessen Kielstreckung am 25. März d. J. begonnen wurde, nachdem die Werft den Bauauftrag im Herbst v. J. erhalten hatte. Die Vergebung des Baues jenes Schiffes bildete einen Markstein in der Entwicklung unserer Kreuzerbauten.

---

Der Stapellauf des „Ersatz Sachsen" auf der Werft der Aktien-Gesellschaft Weser in Bremen-Gröpelingen fand am 1. Juli statt. Das Schiff hat den Namen „Westfalen" erhalten. Wie seinerzeit beim Stapellauf der „Nassau" in Wilhelmshaven, so müssen wir es uns auch jetzt versagen, auf Einzelheiten der deutschen „Dreadnought" einzugehen, da es im Interesse der Landesverteidigung dringend erwünscht ist, daß über diese neue Klasse von Schiffen, welche eine ganz bedeutende Verstärkung unserer Seemacht darstellen, nähere Details nicht bekannt werden. Nach An-

Digitized by Google

ordnung des Reichs-Marine-Amts war deshalb der Beiwohnung des Stapellaufs eine gewisse Beschränkung auferlegt, so daß nur auf den Namen lautende Karten zum Eintritt in die Werft berechtigten.

Nach Mitteilungen der Turbinia hat der deutsche kleine Kreuzer „Stettin" bei der kontraktlichen offiziellen Meilenfahrt 25,16 Seemeilen erzielt.

Gelegentlich eines Empfangsabends der an der Informationsreise beteiligten nationalliberalen Abgeordneten im nationalliberalen Verein zu Wilhelmshaven erklärte Reichstagsabgeordneter Dr. Semler, daß nach der den städtischen Vertretern vom Staatssekretär gegebenen Versicherung die Verlegung des Nordseegeschwaders nach Wilhelmshaven am 1. Oktober 1909 oder spätestens im Winter 1909/10 zu erwarten sei.

## England

Der Unfall des „Irresistible", der durch einen unvermuteten Wassereinbruch mit großer Schlagseite einlief, ist darauf zurückzuführen, daß die Flutventile von Munitionskammern versehentlich geöffnet geblieben sind.

Die „Boadicea II." ist „Caractacus" benannt. Der Kiel wurde Mitte Juni in Pembroke gelegt. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 385′ |
| Breite | 42′ |
| Tiefgang | 13′ 6″ |
| Deplacement | 3350 |
| Armierung: 6 - 4″ S.K. | |
| 2 Torpedorohre auf Deck | |
| Gesamtkosten | 7,3 Mill. M |
| Kohlenvorrat | 450 t |
| i. PS. | 19 000 |
| Geschwindigkeit | 25 kn. |

Auf „Temeraire" sind die Turbinen eingesetzt. Man hat darauf schon einige Zeit gewartet, da man die letzten 12″-Türme nicht vorher aufstellen konnte.

Das Turbinen-Torpedoboot „Nr. 19", von Thornycroft erbaut, ist zur Reserveflotille in Sheerneß kommandiert. Das Boot ist 180′ lang und lief 26 kn.

The Naval and Mil. Record hält die Ausrüstung eines Linienschiffes mit Gaskraftmaschinen für unwahrscheinlich. Andere Quellen halten das Gerücht aufrecht und halten die Gasturbine für den Einbau bestimmt.

Man spricht davon, daß „Dreadnought" im vollbeladenen Zustande 27 bis 30′ Tiefgang habe. Man hält die Konstruktion eines noch größeren Schiffes in Portsmouth für unwahrscheinlich, weil das jetzt dort vorhandene größte Dock nur eben für „Dreadnought" ausreiche.

Das Schiffskörpergewicht der „Boadicea" soll sehr viel größer ausgefallen sein, als nach den Plänen angenommen war.

In etwa 8 Tagen soll versucht werden, den „Gladiator" aufzurichten. Man hat zwei Tanks von 30 m Länge und 3 m Durchmesser erbaut mit je 100 t Hebekraft. Dieselben werden am Deck unten befestigt. Dann wird das Schiff leergepumpt. Die Dichtungsarbeiten sind so gut wie vollendet.

Nachdem man jetzt einen Apparat erfunden hat, der die Gegenwart von Gasolindämpfen anzeigt, wird man die weißen Mäuse entbehren können, welche bislang auf allen britischen Unterseebooten mitgeführt wurden und welche bis jetzt dazu dienten, das Vorhandensein von Gasolin- oder Benzindämpfen anzuzeigen.

Der Schiffbauerstreik hat erhebliche Verzögerungen für die neuen Schlachtschiffe verursacht. „St. Vincent", die Juli August zu Wasser kommen sollte, wird erst Ende September ablaufen, „Collingwood" frühestens Ende Oktober und „Bellerophon" wird nicht vor November ihre Probefahrten aufnehmen können.

Auf Schlachtschiff „Agamemnon" sind die Torpedoschutznetze, die aus 22,86 m × 8,53 m großen Teilen bestehen, an Bord gegeben worden. Die Erprobung der Kühlanlage hat nicht befriedigt, da sie nicht imstande ist, die Temperatur der Munitionsräume schnell genug herunterzubringen.

Eine Notiz des „Prometheus" über das 120 PS. Gasolin-Torpedoboot von Thorycroft ist im folgenden wiedergegeben. Das mit einem 35,6 cm Torpedo ausgerüstete Boot hat eine Länge von 12 m, eine Breite von 1,9 m und einen Tiefgang von 0,6 m bei 4,5 t Deplacement. Der Schiffskörper besteht aus galvanisiertem, zähen Stahl und ragt nur wenig über das Wasser, so daß er eine kleine Treffläche darbietet. Im Vorderschiff ist ein wasserdichtes Kollisionsschott vorgesehen. Das Hinterschiff ist verhältnismäßig breit; hierdurch soll ein Kentern vermieden werden, wenn der Torpedo über die Seite lanziert wird. Zum Schutze gegen das hierbei aufschäumende Wasesr sind abnehmbare Spritzbretter angebracht.

Die Antriebsmaschine besteht aus einem vierzylindrigen Thornycroft-Gasolinmotor nach dem normalen Marinetypus dieser Firma. Hub und Kolbendurchmesser betragen 203 mm; die Maschine besitzt bei leichtester Konstruktion die höchst erreichbare Kraft und ist so gut ausbalanziert, daß bei 900 Umdrehungen pro Min., wobei 120 PS. entwickelt werden, sich nur geringe Vibrationen bemerkbar machen. Die Zylinder sind aus Gußeisen und mit Kühlmänteln versehen; sie sind unmittelbar auf der Aluminiumgrundplatte festgeschraubt. Die Kolben sind ebenfalls aus Gußeisen, leicht konstruiert und besitzen gußeiserne Dichtungsringe. Die Pleuelstangen sind aus besonderem, gepreßtem Stahl hergestellt, mit stählernen Zapfen und Weißmetallagern. Da alle hin- und hergehenden Teile aus dem vorzüglichsten Material hergestellt sind, ist es möglich, ihr Gewicht auf ein Minimum zu reduzieren, wodurch gleichzeitig eine Verminderung der Vibrationen eintritt. Ein- und Auslaß werden durch Hebedaumen gesteuert und sind, um die Zahl der Ersatzteile möglichst zu beschränken, unter sich auswechselbar. Die Kammzapfen sind im Kurbelgehäuse untergebracht und werden, wie die übrigen beweglichen Teile, durch eine Spritzvorrichtung geschmiert. Ein durch die Welle angetriebener Zentrifugalregulator ist durch ein Hebelgestänge mit dem Drosselventil verbunden und verhindert ein Durchgehen der Maschine bei geringer Fahrt. Die Kühlung der Zylinder wird durch eine Pumpe bewirkt. Die Zündung geschieht auf elektrischem Wege; Rückwärtsfahren und Anhalten erfolgt durch eine besonders

Digitized by Google

konstruierte Reibungskupplung, wodurch augenblickliches Manövrieren ohne Stoß ermöglicht wird. Die Maschine wiegt 1300 kg; auf eine Pferdestärke kommen also nur 10,8 kg. Sie wird mit Gasolin gespeist. Infolge der sorgfältigen Konstruktion des Vergasers und der Mischdüsen ist der Brennstoffverbrauch ein sehr geringer und beträgt bei Verwendung von Gasolin ca. 0,5 kg per Pferdekraft und Stunde. Der Brennstoffbehälter faßt 455 l; dies genügt für eine 10stündige Fahrt. Der Motor wird durch komprimierte Luft angelassen, welche in einem im Hinterteil des Bootes aufgestellten Reservoir enthalten ist. Dieses wird durch einen Kompressor gefüllt, welcher seine Treibkraft von einem einzylindrigen, 6pferdigen Thornycroft-Gasolinmotor erhält. Die Auspuffgase werden durch einen Schornstein in die Atmosphäre ausgestoßen.

Der 35,6 cm Whitehead-Torpedo befindet sich im hinteren Teil des Bootes und wird beim Lanzieren seitlich durch einen Flaschenzug herabgelassen, nachdem er zuvor auf den treffenden Gegenstand gerichtet worden ist.

Das Fahrzeug hat eine Geschwindigkeit von 18 kn. Infolge seiner geringen Dimensionen kann es leicht auf dem Deck eines Kriegsschiffes untergebracht werden. Gleichzeitig wird seine kleine Trefffläche, welche es feindlichen Geschossen darbietet, und sein geräuschloser Lauf es ermöglichen, sich einem Feinde zu nähern, seinen Torpedo zu lanzieren und zu entkommen. Die britische Marineabteilung beabsichtigt mit derartigen, mit Gasolin betriebenen Fahrzeugen Versuche zu machen.

## Frankreich

Ueber die Dauer der Neubauzeiten schreibt M. Ferrand, ein verabschiedeter Chefingenieur. Zunächst weist er darauf hin, daß man als Neubauzeit rechnen könne die Zeit von der Inbaugabe bis zum Eintritt in das Geschwader, was in Frankreich geschehe, oder von der Kiellegung bis zur ersten Probefahrt, was in England und Deutschland geschehe. 3 Hauptgründe führt er für die langen Bauzeiten an, Geldverhältnisse, technische und Verwaltungsgründe.

So habe man die Bauraten aus finanztechnischen Gründen auf mehr als 4 Jahre verteilt, um ein möglichst gleich hohes Budget jährlich zu erhalten. Ein Ausgleich könne hierbei nur durch die Bemessung der Raten für Neubauten geschaffen werden, da alle andern Ausgaben mehr oder weniger feststehende seien. Gegen diesen Uebelstand könne nur das Parlament einschreiten. In Deutschland seien die Bauraten schon für eine Reihe von Jahren durch das Parlament festgelegt. Solch eine Maßregel sei auch in Frankreich dringend notwendig.

Dann seien bei der Bewilligung erst die generellen Pläne fertig. Die Einzelheiten müßten noch entworfen werden, um Wünsche des Parlaments, anderer einflußreicher Stellen und die Fortschritte anderer Marinen zu berücksichtigen.

Ferner fange man zwar mit dem Schiffskörper gewöhnlich gleich an. Die Herstellung desselben dauere nur 12 Monate (sic!). Die Maschine und die Türme, deren Herstellung längere Zeit erfordern, würde erst später bestellt. Nun warteten die Schiffskörper wieder auf die Türme. Selbst, wenn man die Schiffskörper in England bestellte, würde man keine kürzere Bauzeiten bei diesem Bausystem erreichen. Man müsse daher die Maschinen und Türme zuerst beginnen.

Nun kommt noch hinzu die Abhängigkeit der Werften von der Zentralbehörde. Die kleinsten Abweichungen von den Vorschriften verlangten Berichte, Skizzen, Rückfragen und Warten auf Entscheidungen.

Nicht zu vergessen ist die Schwierigkeit mit den französischen Arbeitern, deren Tagesleistungen infolge schlechter Organisation und Abschaffung der Akkordarbeit ein Minimum ist und sich wenn auch nicht leicht so doch sicher bedeutend steigern ließe.

Die ursprünglich auf 4 Jahre bemessene Bauzeit der Danton-Klasse ist schon auf 6 erhöht.

---

„Vérité" ist in das Geschwader eingetreten.

---

Das Unterseeboot „Q 82", entworfen von Bourdelles, kostet 2 700 000 Fr. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 555 t |
| Länge | 56,2 m |
| Breite | 5,52 m |
| i. PS. | 1560 |
| Geschwindigkeit | 15 kn |

Der Antrieb geschieht durch 2 Explosionsmotore.

---

Der Torpedobootszerstörer „Etendard" hat auf einer Vorprobe 32,5 kn erreicht, doch ist dabei bald eine Pumpe entzwei gegangen. Das Fahrtmittel wird wesentlich geringer werden.

---

Man hat jetzt Neigung, für die einzelnen Geschützarten ein Einheitsgeschoß zu wählen und zwar die Halbpanzergranate. Die Panzergranate verursacht ein zu kleines und leicht zu dichtendes Loch, die gewöhnliche Sprenggranate beschädigt den Panzer zu wenig. Die Halbpanzergranate soll aber eine stärkere Sprengladung erhalten als die jetzige und einen Verzögerungszünder.

---

Auf der ersten Tauchprobe des „Germinal" platzte infolge von Ueberdruck die Wand eines Behälters und tötete einen Mann des Maschinenpersonals. Derselbe ließ Preßluft in einen Ballasttank, hatte aber vergessen, vorher den Hahn zur Ermöglichung des Wasseraustritts zu öffnen, so daß der Behälter auf 100 kg Ueberdruck kam.

---

Der Torpedobootszerstörer „Sape" erreichte 29,8 kn auf der forzierten Abnahmefahrt.

---

Der Panzerkreuzer „Amiral Aube", welcher auf einer Sandbank in Quiberon festgekommen war, ist gedockt, wobei sich gezeigt hat, daß die Beschädigungen nur sehr gering gewesen sind.

---

Der Panzerkreuzer „Jules Michelet" wird in Le Yacht vom 6./6. wegen der hohen Aufbauten und der geringen Armierung und Geschwindigkeit mit Recht abfällig kritisiert.

Um eine größere Feuergeschwindigkeit zu erzielen, hat man dem Schiff statt der 6 - 16,5 cm-Doppeltürme des „Victor Hugo" 8 - 16,5 cm-Einzeltürme gegeben. Diese sollen aber so eng sein, daß der Zweck nicht erreicht ist. Die Vorversuche wurden am 6. Juni fortgesetzt. Es wurden mit 29 000 i. PS. 23,3 kn erzielt. Man hofft, noch 32 000 i. PS. und 24 kn herauszuholen.

---

Es sind jetzt als Nachtragsetat verlangt:

| | | |
|---|---|---|
| 9 800 000 Fr. | | für Titel A, darunter |
| 900 000 | „ | für Einrichtung drahtloser Telegraphie auf Schlachtschiffen und Kreuzern, |
| 2 400 000 | „ | für Pulver, |
| 5 270 000 | „ | für schwere Geschützmunition. |

---

Digitized by Google

Einige verunglückte Probefahrten sind aufzuzählen:

„Sabretache" hatte schon 30 kn erreicht, als eine Luftpumpe zusammenbrach.

Torpedoboot 339 mußte wegen einer Undichtigkeit einer Kolbenstangen-Stopfbüchse den Versuch abbrechen.

Panzerkreuzer „Ernest Renan" wollte eine 24stündige Fahrt mit 120 Umdrehungen und 18 200 i. PS. vornehmen. Die Fahrt mußte wegen des Warmlaufens eines Exzenters der Mittel-Maschine abgebrochen werden.

---

Die Beschießung der „Jéna" wird in den nächsten Tagen stattfinden.

---

Am 20. Juni lief der Torpedobootszerstörer „Sagai" auf felsigen Grund auf, ebenso das Torpedoboot 191. Die Mannschaft ist gerettet.

---

Der Panzerkreuzer „Victor Hugo" ist von Marokko zurückgekehrt und hat seine Probefahrten in Toulon wieder aufgenommen. Nur mit Bordmitteln für die Probefahrt instand gesetzt, arbeiteten Maschinen und Kessel (Belleville) sehr befriedigend und ergaben 26 700 i. PS. mit 22,43 kn.

---

Torpedobootzerstörer „Carquois" erreichte auf seiner forcierten Probefahrt eine Geschwindigkeit von 32,5 kn.

---

Auf Torpedoboot „Nr. 258" riß der Dampfsammler in einer Länge von 16 cm auf. Die Heizer konnten sich retten.

## Italien

Nach langen Verhandlungen hat die Kammer den diesjährigen Marinehaushaltsplan angenommen, d. h. eine Erhöhung des Budgets von 138 893 321 Lire auf 152 193 321 Lire. Der Mehrbetrag des ordentlichen Budgets entfällt in der Hauptsache auf Schiffsneubauten, auf Erhöhung des Mannschaftsstandes und auf vermehrte Indiensthaltungen. Für Schiffsneubauten wurden im ordentlichen Etat 45 658 900 Lire bewilligt. Sie sollen verwendet werden: 1. Für weitere Raten für die Schlachtschiffe I. Klasse „Roma" und „Napoli". 2. Zum Weiterbau des Schlachtschiffes I. Klasse „A" und des Panzerkreuzers „San Marco". 3. Zur Fertigstellung des Zisternenschiffes, der beiden Lagunenkanonenboote, des Hochseeschleppers und der Fahrzeuge für den Hafendienst. 4. Zum Baubeginn des Schlachtschiffes I. Klasse „B". 5. Für einen neuen Aviso. 6. Für ein Trockendock für Unterseeboote. 7. Für ein Hilfsschiff für die Station in Südamerika. Aus den außerordentlichen Etatsmitteln, die durch Gesetz vom 2. Juli 1905 bewilligt wurden, sollen die nächsten Raten für die 3 Panzerkreuzer „San Giorgio", „Pisa" und „Amalfi" bestritten werden. Die Schlachtschiffe vom „Regina-Elena"-Typ, die bei ihrem ersten Erscheinen vielfach als eine verfehlte Schöpfung bezeichnet worden sind, haben alle Hoffnungen, die man auf die Seetüchtigkeit und die guten Gefechtseigenschaften der Schiffe gesetzt hatte, erfüllt. Die Budgetkommission ist auch von der Notwendigkeit überzeugt, in den nächsten Etats die Aufwendungen für die neuen Schlachtschiffe „A" und „B" zu erhöhen und diese Schiffe mit möglichster Beschleunigung zu bauen. Von dem neuen Aviso heißt es, daß er ein Deplacement von 3000 t erhalten und mit Turbinenantrieb versehen werden solle, und bei dem Trockendock für Unterseeboote wird erwähnt, daß es mit einer kleinen Werkstatt zur Vornahme dringender Ausbesserungen ausgestattet werden würde.

## Oesterreich-Ungarn

Das für Pola von Clark und Standfield zu erbauende 20 000 t-Schwimmdock hat folgende Abmessungen: L = 146,0 m, B = 42,7 m, H = 18,5 m. Zur Aufnahme von 18 000 t-Schiffen unter normalen Verhältnissen taucht es 14,9 m, bei 20 000 t 15,4 m. Die Kosten betragen 5 100 000 M. Fertigstellungstermin Frühjahr 1910.

## Portugal

Auf Grund der auf die Ausschreibung von 6 Torpedobooten eingegangenen Angebote erhielten die Chantiers de la Méditerranée den inzwischen auf 3 Torpedoboote herabgesetzten Auftrag.

## Rußland

Der in Frankreich erbaute Panzerkreuzer „Admiral Makaroff" vom „Bajan"-Typ (D = 8010 t, L = 134,8 m, B = 17, 4 m, Tg. = 6,6 m) hat auf seinen Probefahrten folgende Ergebnisse erreicht: 22,55 kn bei 127 Umdrehungen mit 18 900 i. PS. mit äußerster Forcierung, statt 21 kn bei 130 Umdrehungen mit 16 500 i. PS., wie im Kontrakt verlangt. 6stündige Kohlenmeßfahrt bei 71 Umdrehungen = 14 kn und 0,510 kg Kohle i. PS. u. Std. statt 0,668 kg, wie zulässig. 24stündige forcierte Dauerfahrt 21,82 kn bei 118,8 Umdrehungen mit 15 800 i. PS. bei 0,88 kg Kohlenverbrauch/i. PS. u. Std.

---

Die Torpedobootzerstörer „Rastoropovny" und „Dorloiny" erreichten bei 350 t Depl. mit 6000 i. PS. eine Geschwindigkeit von 27 kn. Die gleiche Geschwindigkeit erreichten auch die 36 t schweren Torpedobootszerstörer „Storojevoy" und „Djajatelny".

---

Die Wiederinstandsetzung der Kriegsschiffe nach dem Kriege mit Japan betrug im Jahre 1907 2 340 000 M. Zur Fortsetzung dieser Arbeiten werden für dieses Jahr 2 600 000 M gefordert.

## Spanien

Die Werft von Scott, Kinghorn, hat für die spanische Regierung den Auftrag auf den Bau eines Truppentransportdampfers erhalten. Deplacement = 2700 t, V = 10,5 kn. Er soll für den Transport von 30 Offizieren und 400 Mann, sowie von Munition und Kessel- und Maschinenreserveteilen eingerichtet werden.

---

Von den ausführlichen Bestimmungen über den Wettbewerb beim Flottenneubau seien folgende hervorgehoben:

Der Bau der Schiffe muß auf den Staatswerften in Ferrol und Cartagena erfolgen, die zu diesem Zwecke zeitweise den Unternehmern zur Verfügung gestellt werden.

Die zu vergebenden Arbeiten zerfallen in zwei Gruppen:

1. Schiffsbauten im Arsenal Ferrol und Instandsetzung dieses Arsenals.
2. Schiffsbauten im Arsenal Cartagena und Instandsetzung dieses Arsenals.

Digitized by Google

Die Arbeiten zu 1 bestehen aus folgendem:

| | Maximalpreise in Pesetas |
|---|---|
| A. Bau von 3 Kreuzern zu je 15 000 t mit vollständiger Armierung, 2870 Pesetas pro Tonne, d. h. zusammen . . . . . | 129 150 000 |
| B. Anlage einer Werft für große Schiffe mit den erforderlichen Einrichtungen für den Transport von Materialien . . . . . | 410 000 |
| C. Bau einer Ablademole mit Schienenwegen | 300 000 |
| D Anlage einer Marineschmiedewerkstätte . | 400 000 |
| E. Bau eines eisernen Ladekais mit Kranen zum Verladen von Maschinen und anderen schweren Gewichten . . . . . | 500 000 |
| F. Bau einer schwimmenden Montierungswerkstatt mit Einrichtung . . . . . | 210 000 |
| G. Vollkommene Instandsetzung der bestehenden elektrischen Zentrale . . . . . | 200 000 |
| H. Verschiedene Hilfsarbeiten, Instandsetzung der bestehenden Werkstätten, Anschaffung von Werkzeugen und modernen Transportmitteln . . . . . | 610 000 |
| I. Bau eines Docks für große Schiffe . . . | 7 000 000 |
| J. Ausbaggerung der Hafenbecken . . . . | 1 500 000 |
| zusammen . . . | 140 280 000. |

Die Arbeiten zu 2 zerfallen in folgende:

| | Maximalpreise in Pesetas |
|---|---|
| A. Bau von 3 Torpedoboot-Zerstörern zu je 350 t mit vollständiger Armierung, 6000 Pesetas pro Tonne, d. h. zusammen . . | 6 300 000 |
| B. Bau von 24 Torpedobooten zu je 180 t mit vollständiger Armierung, 6500 Pesetas pro Tonne, d. h. zusammen . . . . . | 28 080 000 |
| C. Bau von 4 Kanonenbooten zu je 800 t mit vollständiger Armierung, 1875 Pesetas pro Tonne, d. h. zusammen . . . . . | 6 000 000 |
| zusammen . . . | 40 380 000. |

Bei Lieferung von Turbinenmaschinen zu A und B kann die Regierung 10 % mehr bezahlen. Die Unternehmer sind nach Uebernahme der Arsenale verpflichtet, die dort angefangenen Schiffsbauten zu vollenden, sowie Schiffsreparaturen auf Wunsch der Regierung auszuführen. Die nationalen Industrien sind nach dem Gesetz vom 14. Februar 1907, betr. den Schutz der einheimischen Industrien, bei der Lieferung von Materialien zu berücksichtigen. Die Lieferungsverträge mit den Unternehmern sind von allen Stempelabgaben und der Industriesteuer befreit. Für die Materialien usw., welche die Unternehmer vom Auslande beziehen, sind die Zölle zu bezahlen. Zollfrei bleibt das einzuführende Artilleriematerial. Die Zölle für Gegenstände, die zu Bagger- und Unterwasserarbeiten, sowie zum Transport von Materialien bei Molen- oder Hafenbauten dienen, werden bei der Wiederausführung dieser Gegenstände den Unternehmern zurückerstattet. Bei den Neubauten der Schiffe und den Schiffsreparaturen darf ¾ des höheren und des Werkmeister-Personals aus Ausländern bestehen, nach zwei Jahren jedoch nur noch die Hälfte. Bei den anderen Arbeiten darf das ausländische höhere Personal nicht mehr als 25 % betragen. Das fremde Arbeitermaterial darf nicht mehr als 10 % aller bei den vergebenen Arbeiten beschäftigten Arbeiter ausmachen.

Die Lieferungszeiten bewegen sich:
für die Kreuzer zwischen 4—7 Jahren,
für die Torpedoboot-Zerstörer zwischen 3½—6 Jahren,
für die Torpedoboote zwischen 18 Monaten bis 7 Jahren,
für die Kanonenboote zwischen 22—40 Monaten.

Die Pläne für die Schiffsbauten, das Dock, die Baggerungsarbeiten, die Maschinen und die Artillerie müssen von erstklassigen Konstruktionshäusern, die bereits Arbeiten für eine der Hauptmarinemächte ausgeführt haben, entworfen sein. Diese Häuser haften ebenso wie die eigentlichen Unternehmer dem spanischen Staat für die gute Ausführbarkeit der Pläne.

Die vorläufigen Kautionen betragen:

| | Pesetas |
|---|---|
| für die Arbeiten der Gruppe 1 . . . . . | 600 000 |
| für die Arbeiten der Gruppe 2 . . . . . | 200 000 |

Die endgültigen Kautionen:

| | |
|---|---|
| für Ferrol: | |
| für die Schiffsbauten und die Instandsetzung des Arsenals . . . . . | 1 500 000 |
| für die Dockarbeiten . . . . . | 350 000 |
| für die Baggerungsarbeiten . . . . . | 150 000 |
| zusammen . . . | 2 000 000 |
| für Cartagena: | |
| für die Schiffsbauten . . . . . | 750 000. |

Für die Nichtinnehaltung der Lieferungsfristen sind ausführliche Strafbestimmungen vorgesehen.

An dem Wettbewerb können sich nur Firmen beteiligen, die in Spanien ihren Wohnsitz haben und den spanischen Gesetzen unterworfen sind. An diesen Firmen können sich jedoch auch ausländische Gruppen beteiligen, sofern durch notariellen Akt nachgewiesen wird, daß die neugebildete Gesellschaft oben genannte Erfordernisse erfüllt.

Die Angebote werden im Marineministerium zu Madrid am 21. August d. J. um 11 Uhr vormittags eröffnet.

Es sollen bereits zwischen den hauptsächlichsten Werken, wie z. B. den „Altos Hornos de Vizcaya" und der „Sociedad Española de Construcciones Metalicas", sowie ausländischen Konstruktions- und Bankhäusern Unterhandlungen schweben zur Bildung eines internationalen Syndikats, unter spanischer Flagge, zum Bau der Flotte.

## Uruguay

Wie La Prensa berichtete, soll eine Berliner Firma der uruguayschen Regierung einige von europäischen Seemächten ausrangierte Kreuzer, deren Artillerie entfernt wird, angeboten haben. Normand-Havre soll einen 30 kn-Torpedobootszerstörer vom „Claymore"-Typ angeboten haben.

## Vereinigte Staaten

Ueber die Beschießung der „Florida" wird noch bekannt, daß der beschossene Turm aus Harvey-Panzerplatten bestand. Es ist anzunehmen, daß Krupp-Platten das 30,5 cm-Geschoß ausgehalten hätten.

Der beschossene Mast bestand aus einer großen Zahl unten 2½", oben 1¾" dicken Rohren, die durch spiralige Umwicklung zu einem Turm von 150 m Höhe mit unten 25', oben 10' großem Durchmesser zusammengebaut waren. Solche Masten sind für die „Delaware"-Klasse vorgesehen. Der Mast wurde mit 4-4"- und 1-12"-Granate beschossen. Trotzdem der Mast sehr auseinandergerissen war, trug derselbe die Plattform noch sicher. Auch das Sprachrohr war getroffen, doch war eine Verständigung durch das Rohr noch möglich.

---

Die Beschießungsversuche mit dem Küstenpanzer „Florida" fanden ihre Fortsetzung, und zwar wurde vom Torpedoboot „Whitehead" in 120 m Abstand ein Torpedo mit Schießbaumwolle gegen ein wasserdichtes Schott der „Florida" abgefeuert. Der Versuch hatte in mehrfacher Hinsicht Aehnlichkeit mit den Versuchen,

Digitized by Google

die die britische Admiralität im Jahre 1903 mit „Belle Isle" unternahm. Die „Florida" wurde ernst, aber nicht bis zur Unbrauchbarkeit beschädigt; nur in die durchlöcherte Abteilung drang Wasser ein. Angeblich war ein Leitdraht gezogen worden, um ein Abweichen des Torpedos zu verhindern, und es genau an die gewünschte Stelle zu bringen. Die Mannschaft war während dieses Versuches an Bord geblieben; diesem wohnten Taft und Metcalf und mehrere Marineoffiziere bei. Es ist wahrscheinlich, daß sämtliche Kriegsschiffe mit den neuen Schotten ausgestattet werden.

Der Name „Florida" wird in absehbarer Zeit auf eins der beiden Schlachtschiffe des Etats 1908/09 übergehen, während das andere den Namen „Utah" erhalten soll. Dann wäre der Name eines jeden Staates bis auf Oklahoma durch ein Kriegsschiff vertreten.

Es soll in Pearl Harbour Hawai ein Trockendock aus Granit gebaut werden von 900′ Länge für 40 Mill. M. Es sollen Kohlenvorräte und Reparaturwerkstätten damit verbunden werden.

Panzerkreuzer „Maryland" (14000 t) erreichte auf der vierstündigen forcierten Probefahrt 22,25 kn.

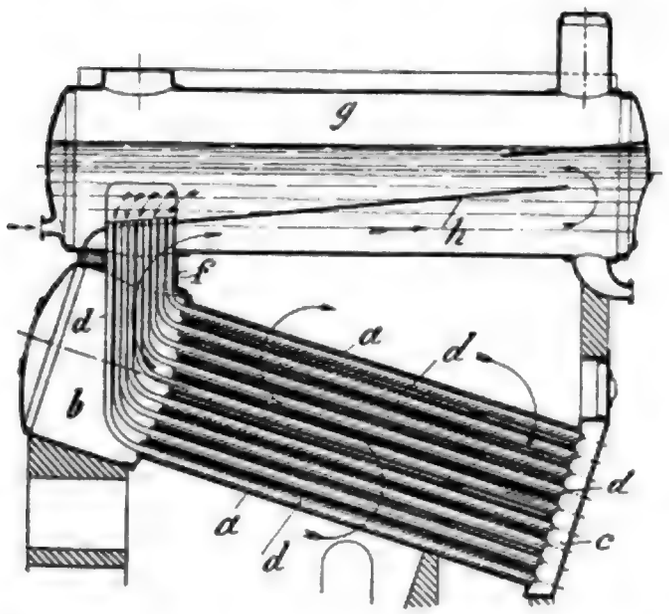
Schlachtschiff „Georgia" stellte den neuen Bekohlungsrekord von 1779 t in 5 Std. 12 Min. auf, im Mittel 343 t pro Std.; die beste Stunde brachte 458 t.

Kosmos.

# Patentbericht

Kl. 13b. Nr. 196981. Kammer-Wasserröhrenkessel mit in den Wasserröhren angeordneten Umlaufsröhren. Otto Ernst Scheidt in Moskau.

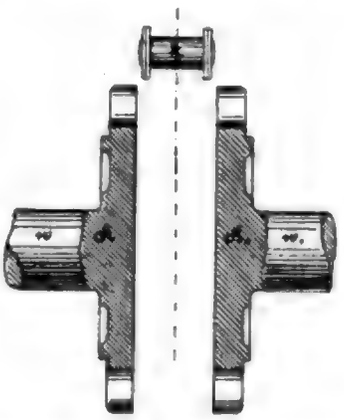
Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung von solchen Kesseln der vorbezeichneten Art, bei denen die Umlaufsröhren von der hinteren Wasserkammer c bis in den Oberkessel g hineingeführt sind, und zwar besteht das Neue hierbei darin, daß im Oberkessel g eine




vorn an die Kesselwand anschließende, schräg bis nahe zum hinteren Kesselboden ansteigende Platte h angeordnet ist, durch deren vorderen Teil die Wasserumlaufsrohre d hindurchragen. Hierdurch wird ein kräftiger Umlauf im Ober- und Unterkessel erreicht, indem das Wasser in den Wasserröhren von der hinteren Kammer c aus durch die vordere Wasserkammer b hindurch in den Raum des Oberkessels g unterhalb der Platte h aufsteigt, unter dieser entlang bis zum hinteren Teil des Oberkessels und dann über der Platte h zurückströmt, um aus dem Oberkessel durch die Röhren d hindurch zu der hinteren Wasserkammer c zurückgeführt zu werden.

Kl. 65a. Nr. 197991. Antriebsvorrichtung für Kettenschiffe und Kettenbahnen. Carl Proitzheim in Berlin.

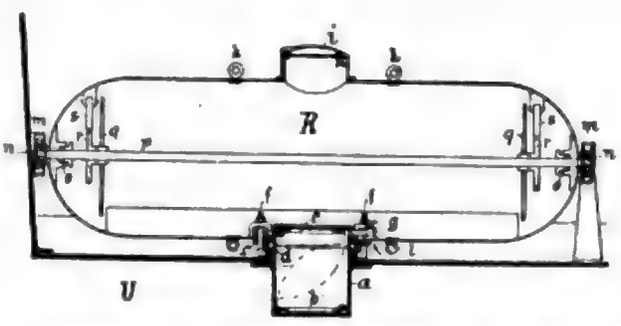
Die neue Vorrichtung soll ein leichtes Freimachen der Kette von dem Kettenrade ermöglichen. Zu diesem Zweck ist die Antriebswelle w $w^1$ sowohl wie auch das mit ihr fest verbundene Kettenrad R $R^1$ in der Mitte senkrecht zur Drehachse geteilt, so daß die beiden Teile



in der Längsrichtung der Achse auseinandergeschoben werden können, wie in vorstehender Abbildung dargestellt ist. Durch die auf diese Weise entstehende Lücke zwischen den beiden Teilen der Welle und des Kettenrades kann dann die Kette k nach unten abgeworfen und das Fahrzeug somit von ihr freigemacht werden.

Kl. 65a. Nr. 197992. Haltevorrichtung für Rettungsboote an Unterseeboote. Heinrich Christoph Emil Alwardt und Hans Bittinger in Kiel.

Die neue Vorrichtung soll dazu dienen, ein auf dem Deck eines Unterseebootes gelagertes, allseitig geschlossenes Rettungsboot R bei einem Untergang loszulosen, so




daß es an die Oberfläche steigen kann. Das Eigenartige dieser Vorrichtung besteht darin, daß durch das ganze

Digitized by Google

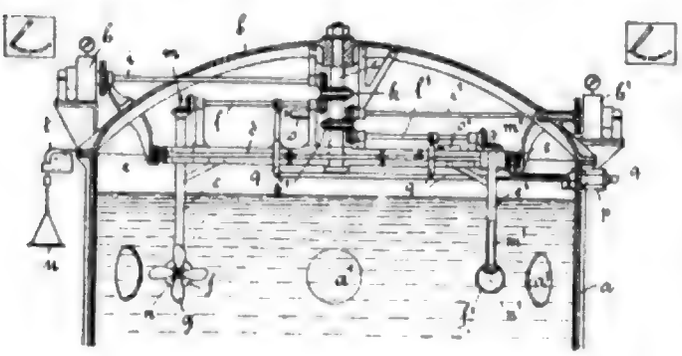
Boot eine Welle p geführt ist, deren Drehung für gewöhnlich durch ein Sperrad r mit einer Sperrklinke s verhindert ist und die an ihren aus dem Boot herausragenden Enden Zahnräder n trägt, welche in als Zahnstangen ausgebildeten Führungen m am Unterseeboot durch Drehen der Welle auf und ab bewegt werden können und hierdurch das Heraushebeu des Rettungsbootes aus seiner Lagerung bewirken.

Kl. 65. Nr. 198035. Vorrichtung zur Verminderung der Schlingerbewegungen von Schiffen. Anna Raths und Julius Raths in Bonn.

Bei dieser Erfindung werden um eine vertikale Achse rotierende Gyroskopschwungmassen benutzt, die um eine horizontale, querschiffsgerichtete Achse schwingen können und beim Krängen des Schiffes in bekannter Weise ein Kräftepaar erzeugen, das in aufrichtendem Sinne wirkt. Die bisher immer verwendeten Schwungmassen bestehen aus Ringen, die durch Speichen mit einer Nabe verbunden sind, so daß also der ganze Raum innerhalb der Schwungmasse für andere Zwecke ganz unverwendbar ist. Dieser Uebelstand soll durch die vorliegende Erfindung dadurch beseitigt werden, daß als Schwungmasse ein einfacher schwerer Ring benutzt wird, der auf einer nicht mitrotierenden Kreisschiene in Umlauf gebracht wird, die ihrerseits um eine querschiffsliegende Achse die Schwingungen ausführen kann, wie dies die Schwungmasse beim Krängen des Schiffes erfordert. Zwischen der Schwungmasse und der Kreisschiene sind zur Ermöglichung der Rotation natürlich Rollen oder Räder vorgesehen.

Kl. 65a. Nr. 198335. Vorrichtung zur Bestimmung der Leistung eines Schiffspropellers. Firma Theodor Zeise in Altona-Ottensen, Wilhelm Helling in Groß-Flottbeck (Kr. Pinneberg, Schlesw.-Holst.) und Eduard Schwaegermann in Altona.

Die bekannten Vorrichtungen zur Bestimmung der Leistung eines Schiffspropellers erfordern sehr viel Raum, weil der Modellpropeller mittels eines Wagens längs durch einen rinnenartigen Wasserbehälter bewegt wird und außerdem ist selbst bei sehr langen Wasserbehältern die Zeit für einen Versuch oft sehr kurz, so daß manchmal zur Erzielung zuverlässiger Resultate



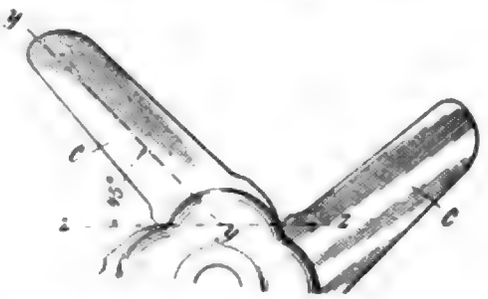
vielfache und zeitraubende Wiederholungen der Versuche notwendig werden. Dieser Mangel soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch beseitigt werden, daß der Modellpropeller in einem Wasserbehälter in einer in sich zurückkehrenden, d. h. also kreisförmigen Bahn geführt wird. Der Modellpropeller ist hierbei an einen oberhalb des Wasserspiegels drehbar angeordneten Träger (Hebelarm, Rad, Scheibe od. dergl.) angehängt, der mit einem Bremsdynamometer, Pronyschen Zaum oder einer ähnlichen Vorrichtung verbunden ist, in der die Nutzarbeit des Propellers aufgebraucht und gemessen werden kann. Der Antrieb der Propeller erfolgt von einem außerhalb des Behälters befindlichen, mit Rheostat, Volt- und Amperemeter versehenen Elektromotor.

Kl. 65a. Nr. 198336. Versenkbarer, allseitig geschlossener Behälter zur Rettung untergegangener Schiffe, Unterseeboote und dergl. Richard Peter in Kiel.

Der die Erfindung darstellende Behälter gehört zu der an sich bekannten Art von Vorrichtungen, die aus einem allseitig geschlossenen Kasten bestehen. Diese Behälter werden nach dem untergegangenen Fahrzeug versenkt und über irgend einer verschließbaren Oeffnung, Mannloch oder dergl. wasserdicht befestigt, so daß nach Oeffnen des Verschlusses ein Uebersteigen der Menschen aus dem untergegangenen Fahrzeug möglich ist. Der neue Behälter ist dadurch eigenartig, daß an seiner unteren Seite ein schachtartiges Einsteigerohr angebracht ist, mit dem er auf dem untergangenen Fahrzeug wasserdicht über irgend einer Einsteigöffnung befestigt werden kann. In dem Rohr befindet sich ein von dem Innern des Behälters zu bedienender Schieber, der nach dem Befestigen geöffnet wird. Das unterhalb des Schiebers im Rohr vorhandene Wasser wird alsdann ausgepumpt, so daß man zu der Einsteigeöffnung des Fahrzeuges gelangen kann. Nachdem auch diese geöffnet ist, ist die Verbindung hergestellt, und die eingeschlossenen Menschen können daher übersteigen.

Kl. 65ff Nr. 198418. Flügelrad für Schiffsantrieb, Gebläse und dergl. John Stevens und Wililam Evarts Richards in London.

Die Flügel dieser Schrauben sollen einesrits unter einem Winkel von etwa 45° zu einer senkrecht zur Wellenachse befindlichen Ebene nach rückwärts geneigt sein, und außerdem soll die Längsmittellinie jedes Flü-



gels in einem Winkel von etwa 45° zu der Spurgeraden z z liegen, in welcher sich die Flügelfläche mit einer senkrecht zur Wellenachse gelegten Ebene schneidet.

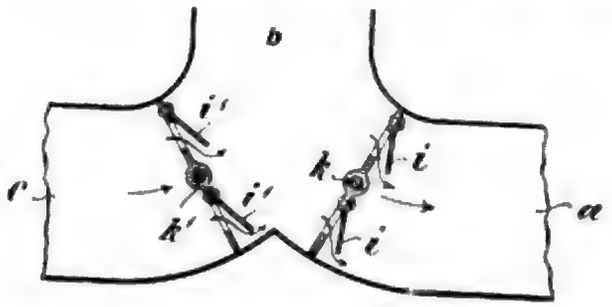
Kl. 35b. Nr. 198962. Kran mit durch Schraubenspindel und Schraubenmutter verstellbarem Ausleger. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg. Zusatz zum Patente 196536 vom 10. November 1906.

Diese Erfindung bezweckt eine weitere Verbesserung des in Heft Nr. 16 des „Schiffbau" vom 27. Mai 1908, Seite 615 und 616 beschriebenen Hauptpatentes 196536 dahin, daß die Schraubenspindel zur Bewegung des Auslegers noch mehr entlastet wird. Die von der am Krangerüst in aufrechter Stellung gelagerten Schraubenspindel auf und ab zu bewegende Schraubenmutter ist deshalb mit einem schweren Gewicht belastet, das als Gegengewicht den vom Ausleger ausgeübten Kräften entgegenwirkt. Der Einfachheit wegen kann man die Stellmutter auch selbst so schwer machen, daß sie als Gegengewicht wirkt.

Digitized by Google

Kl. 65 f. Nr. 196 419. Vorrichtung zum Antrieb von Wasserfahrzeugen durch Reaktion einer Wassersäule. Leo Galland in Berlin.

Diese Erfindung betrifft die an sich bekannten Antriebsvorrichtungen von Wasserfahrzeugen, bei denen dadurch nach hinten Wasser ausgestoßen wird, daß Brennstoffgemische in einer durch Rohre mit dem Außenwasser in Verbindung stehenden Kammer zur Explosion gebracht werden. Nachdem das Wasser bei der Explosion ausgestoßen ist, muß jedes Mal wieder neues Wasser einfließen, bevor die nächste Explosion erfolgt. Um die Explosionen schnell hintereinander erfolgen lassen




zu können, ist es also nötig, daß das Wasser, welches jedes Mal auszustoßen ist, mit großer Geschwindigkeit einströmt. Um dies zu erreichen, soll deshalb nach der Erfindung das Rohr, durch welches das Einströmen des Wassers stattfindet, so angeordnet werden, daß seine Oeffnung gegen die Fahrtrichtung d. h. also nach vorn gerichtet ist und daß somit die Relativgeschwindigkeit des Schiffes gegenüber dem Wasser ausgenutzt wird, um das Wasser bei der Fahrt mit großem Druck in das Einströmrohr hineinzudrücken. Bei der in vorstehender Abibldung gezeigten Einrichtung stellt b die Kammer dar, in der die Explosionen erfolgen, und a ist das Rohr, durch welches das Wasser nach hinten ausgestoßen wird, indem sich hierbei die Ventile i öffnen. Mit c ist das nach vorn mündende Einlaßrohr bezeichnet, in dem nach der Explosionskammer zu sich öffnende Ventile i' angeordnet sind, die sich schließen, wenn die Explosionen erfolgen.

Kl. 81. Nr. 199 452. Vorrichtung zum Tragen einer Fördervorrichtung für Bagger. Richard Wens in Gatow b. Spandau.

Wenn das von einem Bagegr geförderte Gut nicht in Prähmen ,sondern an Land abgeladen wird, um mit Wagen weitertransportiert oder direkt ausgeschüttet zu werden, sind vielfach Fördervorrichtungen in Gebrauch, die einseits auf einem längs des Ufers beweglichen Wagen in ihrer Längsrichtung verschiebbar sowie nach allen Seiten frei drehbar sind und andererseits auch auf den Bagger selbst gedreht werden können. Nach der Erfindung wird diese Einrichtung dahin weiter vervollkommnet, daß die Fördervorrichtung auf dem Bagger ebenfalls in ihrer Längsrichtung verschiebbar ist, um auch bei fester Abwurfstelle am Ufer den Bagger unter der Fördervorrichtung hin und her bewegen zu können. Zum Antrieb de Fördervorrichtung bei ihrer Längsverschiebung wird ein in eigenartiger Weise über eine Antriebsscheibe und Leitrollen geschorenes endloses Zugorgan benutzt.

## Auszüge und Berichte

### Explosionsmotoren für Marinezwecke.

Nach einem Vortrage von A. T. Chester, gehalten in der Soc. of Nav. Arch. a. Marine Engineers, New York.

Die Brauchbarkeit eines Kriegsschiffes kann im allgemeinen beurteilt werden nach der Geschwindigkeit, dem Aktionsradius und dem Gefechtswert. Für den Vergleich zwischen der modernen Dampfmaschine und dem Gasmotor kann die Geschwindigkeit ausgeschaltet werden, weil vorausgesetzt wird, daß bei beiden Motoren Maschinenstärke, Deplacement und Linien des Schiffes dieselben sind.

Der Aktionsradius hängt ab von dem Wirkungsgrade der Propelleranlage, dem Fassungsvermögen an Brennmaterial und dem Brennmaterialverbrauch.

Eine Gasmaschine in Verbindung mit einem Gaserzeuger kann, wie schon oft erwiesen wurde, eine Pferdestärke mit 0,8 bis 1 Pfund (0,363 bis 0,454 kg) Kohle erzeugen. Anderseits wird eine Kriegsmaschine schon als sehr gut bezeichnet, wenn sie für dieselbe Leistung 0,9 bis 1,1 kg Kohle gebraucht. Oder man kann sagen, daß eine Gasmaschine das Schiff 2½ mal so weit treibt als eine Dampfmaschine.

Das Gewicht einer Gasmotoranlage beträgt 45,4 kg pro Pferdestärke, es steigt auf 68 kg bei Dampfanlagen auf Torpedobooten. Es ist also ein Gewinn von 22,6 kg bei der Gasanlage zu verzeichnen.

Die Erzeugung des Gases geschieht durch das Ansaugen der Maschinenkolben, weitere Operationen sind nicht notwendig. Ist die Maschine nicht im Gebrauch, so brennen die Erzeuger weiter, indem sie nur wenige Pfund Kohlen verbrauchen. Der Kohlenverbrauch zum Dampfaufmachen, Niederbrennen der Feuer beim Ankern oder Bereithalten derselben durch Aufbänken wird somit gespart, und es kann dieser Gewinn zugunsten des Aktionsradius gerechnet werden.

Um eine Generatoranlage zu betreiben, braucht man nur Kohlen in den Erzeuger zu schütten und die entstandene Asche zu entfernen. Man braucht nicht für fortwährende Kohlenzufuhr zu sorgen, und die mühsame Beaufsichtigung durch gelernte Heizer, welche bei einem Kessel unvermeidlich ist, fällt weg. Da außerdem das Zerkleinern der Kohle unnötig wird, so ist verständlich, daß man bei der Generatoranlage mit der Hälfte des Personals auskommt, wodurch aber die Besatzung vergrößert werden kann.

Das gewonnene Maschinengewicht kann zur Verstärkung der Armierung und der Panzerung dienen.

Im Kriegsfalle können alle Generatoren im Gange sein. Im stationären Betriebe sind solche 18 Monate bis zwei Jahre ununterbrochen im Gebrauch gewesen. Es ist dies als vorteilhafter anerkannt worden, selbst wenn die Maschinen nur zeitweise betrieben werden. Unter solchen Umständen ist das Schiff auch weit eher für jede Geschwindigkeit fahrbereit als beim Kesselbetrieb.

Bei letzterem wird die Geschwindigkeit der Maschine keineswegs durch eine konstante Eröffnung des Absperrventils gesichert; vielmehr ist eine sorgfältige Beobachtung der Feuer, des Dampfdruckes und des Manövrierventils notwendig. Bei der Gasmaschine reguliert das Eintrittsventil und die Zündung die Geschwindigkeit des Motors. Die Bedienung derselben kann mit Leichtigkeit nach der Kommandostelle verlegt werden.

Digitized by Google

Der größte Unterschied zwischen der Dampf- und Gasanlage ist wohl der, daß bei ersterer die Kraft, der Druck, außerhalb der Maschine, während bei dem Gasmotor im Zylinder selbst erzeugt wird. Dadurch fällt das ganze System der Leitungen usw. fort, welches außerdem eine ständige Quelle der Gefahr ist.

Die Generatoren und ihre Rohrleitungen stehen unter gar keinem Druck, wodurch der Bruch eines ihrer Glieder gefahrlos wird und leicht in Ordnung gebracht werden kann; was z. B. für den Torpedobootsbetrieb von besonderem Wert ist.

Ein Torpedobootsangriff kann vereitelt werden, durch den Feuerschein eines einzigen Schornsteines. Aehnliche Erscheinungen oder irgend welche Rauchentwicklung fehlen bei der Gasanlage.

Der Verfasser glaubt bestimmt, daß der zukünftige Motor die Gasmaschine ist, sei es als Kolbenmaschine, sei es als Gasturbine. Es ist wahrscheinlich, daß erstere für längere Zeit vorherrschend sein wird, der technischen Schwierigkeiten wegen, die noch bei den Gasturbinen zu überwinden sind. Die Gründe, warum bis jetzt keine größeren als 300pferdige Gasmaschinen für den Schiffsbetrieb gebaut worden sind, liegen insbesondere in folgendem:

Im stationären Betrieb braucht das Gewicht nicht berücksichtigt zu werden, man kann daher große Zylinderbohrungen, große Schwungräder und niedrige Kolbengeschwindigkeiten wählen, wodurch Zeit gewonnen wird, um die Abgase zu entfernen und die Zylinder kühl zu halten.

Anders bei den Schiffsmaschinen. Das Gewicht ist hier ein bedeutender Faktor, und um die Maschinenleistung zu erhalten, wird es notwendig, hohe Kompressionen und Kolbengeschwindigkeiten zu verwenden. Große Schwierigkeiten bietet die Wärmeabfuhr. Bei einer Maschine von 152 mm Bohrung und 152 mm Hub kommen auf ein Kubikzoll Gas $^{22}/_{100}$ Quadratzoll ausstrahlende Oberfläche; dieselbe vermindert sich auf $^{11}/_{100}$, wenn die Maschinendimensionen sich verdoppeln. Besondere Hindernisse stellen sich bei der Konstruktion der Kolben ein. Bei kleinen Maschinen ist die Ausdehnung des warmen Zylinders, welcher gekühlt wird, und des Kolbens nicht groß. Sobald jedoch die Dimensionen größer werden, wächst dieselbe bedeutend, wobei außerdem die Schwierigkeit hinzukommt, gleichzeitig auch dichte Kolben zu erhalten; insbesondere wegen der Temperatur- und Ausdehnungsunterschiede zwischen dem oberen und unteren Kolbenende. Für Maschinen unter 100 Pferdestärken ist der Trunkkolben zweifellos der beste. Er erspart die Kolbenstange, gibt eine gedrungenere Konstruktion und geht gut. Bei geschlossenen Zylindern ist Kühlung der Kolbenstange und des Kolbens notwendig. Das läßt sich verhältnismäßig leicht durch die Bohrung der Kolbenstange erreichen, indem man am Kreuzkopfende eine bewegliche Verbindung mit einer Kühlleitung herstellt.

Wenn alle den hohen Temperaturen ausgesetzten Flächen genügend gekühlt werden können, so ist es von großem Vorteil, große Abmessungen zu wählen. Hierdurch wird der Wärmeverlust durch die Ausstrahlung vermindert, was von großer Bedeutung ist, denn 30 bis 40 % der Wärme können nicht in Arbeit umgesetzt werden.

Obwohl die Zweitakt-Maschinen für große Marineanlagen vorgezogen werden, so ist der Verfasser aus folgenden Gründen damit nicht einverstanden:

Die Einfachheit infolge der Abwesenheit von Ventilen ist reichlich ausgeglichen durch die notwendige Pumpenanordnung zum Ansaugen der Gase.

Der Zweitaktmotor hat nicht die ökonomischen Resultate aufzuweisen wie der Viertaktmotor.

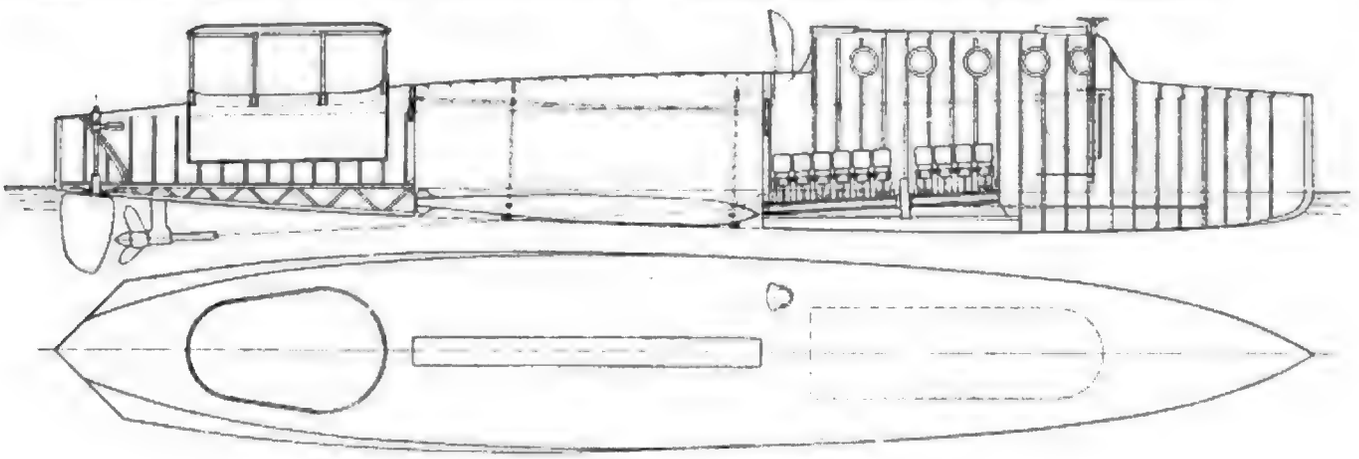


Abb. 1

Seine Konstruktion verlangt einen Kolben, gleich der Hublänge, wodurch die Maschinenhöhe vergrößert wird.

Die Schwierigkeiten, die Zylinderwände und Kolben zu kühlen, sind bei dem Zweitaktmotor viel größer, weil die Explosionen zweimal so oft erfolgen.

Es ist die Ansicht ausgesprochen worden, daß ein verhältnismäßig langer Hub die Gase bis zu einer niedrigeren Spannung expandieren läßt. Das ist in Wirklichkeit nicht der Fall. Bei einem gegebenen Zylindervolumen und gleichmäßiger Gasmischung treten die Gase mit demselben Druck aus, ungeachtet der Beziehung des Hubes zum Durchmesser, und gleiche Ausstrahlung und andere Verhältnisse vorausgesetzt. Anderseits ist es entschieden vorteilhaft, durch einen längeren Hub eine größere Kolbengeschwindigkeit zu erzielen.

Der Verfasser erachtet es für richtig, bei der Konstruktion der größeren Motoren sich an folgende Gesichtspunkte zu halten:

Der Motor soll doppeltwirkend, vertikal sein und im Viertakt arbeiten.

Kolben, Kolbenstange, Zylinderwände usw. sollen mit Wasser gekühlt werden. Die Kühlwassertemperatur soll einige Grade unterhalb derjenigen Temperatur gehalten werden, bis auf welche die Maschinenteile gekühlt werden müssen.

Bohrung und Hub sollen nahezu gleich sein.

Hilfs-Auslaßventile sollen wenn möglich vermieden werden.

Digitized by Google

Die Versuche der Marine, die Kriegsschiffe „Texas" und „Maine" mit Torpedobooten auszurüsten, scheiterten daran, daß die letzteren zu schwer für die Schiffskrane waren und nur 12 kn fahren konnten. Ebenso befriedigten die Dampfpinassen nicht. Maschine und Kessel rückten den Schwerpunkt in die Höhe, wodurch die Fahrzeuge an Seetüchtigkeit verloren. Der brauchbare Raum war klein.

Das auf das äußerste reduzierte Gewicht erlaubte nur den Einbau eines besonderen Maschinenmodells, das vieler Reparaturen bedurfte und bloß eine Geschwindigkeit von 7—8 kn hervorbringen konnte.

Die Gasmaschine beseitigt in beiden Fällen die Schwierigkeiten.

Es ist von der Torpedo-Abteilung vorgeschlagen worden, die Geschwindigkeit der Boote zu vermindern. Dadurch könnte die Struktur der Boote verstärkt werden, und da kleinere Boote größere Aussichten haben, selbst bei geringerer Geschwindigkeit unentdeckt an den Feind zu gelangen, so würden solche Boote mit etwa 17 kn immer noch sehr brauchbar für den Torpedobootsund den Barkassendienst sein. Allerdings entsteht die Schwierigkeit, wo die Torpedos aufzustellen sind.

Die englische Ausführung ordnet das Torpedo in einem Gestell, das seitlich über Bord ausgesetzt wird. Das verlangt, daß die Bedienung auf Deck geschieht oder daß das Boot offen gebaut wird. Bei hohem Seegang sind solche Boote nicht zu gebrauchen, außerdem ist das Torpedo Beschädigungen durch die Wellen ausgesetzt.

Der Verfasser schlägt ein Boot vor, welches in der Mitte das Torpedo trägt; dasselbe kann durch zwei Bodenklappen zu Wasser gelassen werden. Das Projekt ist in Abb. 1 abgebildet. Es sind zwei Schrauben vorgesehen, welche von je zwei Motoren betrieben werden. Die vorderen können abgekuppelt werden; auch sind kleinere, aber mehr Zylinder gewählt, um den Schwerpunkt möglichst niedrig zu halten.

Der Einführung der Explosionsmotoren standen in der Marine die Bedenken entgegen wegen der Unterbringung des Gasolins. Letztere können durch sachgemäßes Studium und geschickte Anordnung fast beseitigt werden; insbesondere aber durch den Gebrauch von Spiritus.

Dieser hat allerdings große Affinität zum Wasser. Die kleinste Undichtigkeit der Rohre oder Tanks kann bei Gasoline gefährlich werden; der Spiritus hingegen verliert dadurch seine Explosionsfähigkeit.

## Neuerungen und Erfolge

Triton-Mischventile. Die Firma Ferdinand Müller in Hamburg, Spezialfabrik für gesundheitstechnische Einrichtungen, bringt eine neue, durch D. R. P. geschützte Erfindung in den Handel. Der Apparat dient zum Mischen von Flüssigkeiten von verschiedener Temperatur und von ungleichen Druckverhältnissen. Seine einzelnen Teile sind so angeordnet, daß nach einmaliger, den ungleichen Druckverhältnissen entsprechender Einstellung die Durchflußmenge und das Mischungsverhältnis der Flüssigkeit bei einer bestimmten Hahnstellung gleich bleiben. Es soll auf diese Weise ein zuverlässiges Mischventil hergestellt werden, welches Gewähr gegen Verbrühen bietet. Bei der vorliegenden Konstruktion werden die bisher üblichen, als wirkliche Schlußventile wirkenden Organe, die den Zutritt der Flüssigkeit zu der Mischkammer beeinflussen, durch kegelförmige Körper ersetzt, welche an einem beide Oeffnungen überdeckenden Schließventil axial verschiebbar derartig befestigt sind, daß die Kegel bei Verschluß der Oeffnungen durch das Ventil völlig in die Oeffnungen eintreten, ohne letztere selbst zu schließen. Dadurch lassen sich bei jeder Hubstellung des Ventils verschieden weite Ringöffnungen in jedem erforderlichen Verhältnis zu einander erzielen. Es kann bei diesem Mischapparat in keiner Stellung des Ventils gleichzeitig ein Zufluß von mehr kaltem und mehr warmem Wasser erfolgen, da bei Erweiterung der einen Ventilöffnung stets eine Verengerung der andern eintritt. Die günstigste Mischung ist, den örtlichen Verhältnissen sich anpassend je nach Wunsch durch entsprechende Einstellung der Ventilkegel zu erreichen.

Die genannte Firma fabriziert noch eine große Anzahl von wichtigen Neuerungen auf dem Gebiete der gesundheitlichen Einrichtungen von Schiffen und Wohnungen, z. B. eine teilbare Fayence-Brause, ein Pumpklosett, einen Fayence-Verdeck-Kasten für Bade-Garnituren usw. Die Fabrikanlagen sind vor kurzem bedeutend erweitert worden und bedecken mit dem neuen Verwaltungsgebäude „Triton-Haus" einen Flächenraum von 3648 qm.

Theodor Zeises Monaco-Umsteuer-Propeller (D. R. P. angemeldet). Die neue Konstruktion soll die Nachteile der bisher im Gebrauch befindlichen Umsteuer-Propeller: große Propellernaben, geringer Wirkungsgrad, starker Verschleiß einzelner zu stark beanspruchter Teile, schwierige Handhabung infolge des Auftretens großer freier Kräfte und Stöße im Handhebel, vermeiden.

Bei dem Monaco-Umsteuer-Propeller erfolgt die Steuerung durch ein Handrad und Kettenübertragung auf eine Schraubenmutter, deren Spindel mittels Schleifring auf die in der hohlen Welle befindliche Steuerstange wirkt. Die Steuerstange arbeitet durch einen Kulissenstein auf die Flügel. Trotzdem die Wege des Kulissensteins und der Steuerstange größer, die Kräfte also kleiner gewählt sind als bei den bisherigen derartigen Konstruktionen, sind die Nabendurchmesser kleiner. Das Handrad hat zur Ausführung eines Manövers noch nicht einmal eine halbe Umdrehung aus der Ruhelage zu machen. Die wichtigsten Stellungen „Vorwärts", „Stopp", „Rückwärts", auf Wunsch auch „halbe Kraft vorwärts" und „halbe Kraft rückwärts", sind durch einen Federmechanismus festgelegt und können mit Leichtigkeit eingestellt und verändert werden. Durch die Schraubenmutter ist es möglich, eine beliebige Flügelstellung des Propellers einzuschalten und alle großen unkontrollierbaren Kräfte und Stöße, die bei den bekannten Hebeln den Bootsführer empfindlich belästigen, von der Handsteuerung fernzuhalten. Die kräftige Schraube nimmt alle Stöße auf und bewirkt Selbstsperrung, so daß ein genaues Einhalten der richtigen Propellerlage gesichert ist. Die Firma Theodor Zeise in Altona führt den Monaco-Umsteuer-Propeller in allen vorkommenden Größen aus und steht mit entsprechenden Entwürfen jederzeit zur Verfügung.

Kontinuierlich arbeitender Lichtpausapparat Patent Siim. Die Neue Photographische Gesellschaft, Steglitz-Berlin, fabriziert diesen Apparat, mit dem folgende Vorteile erzielt werden:

Digitized by

1) die Anfertigung der Kopie wird in möglichst kurzer Zeit bewirkt; 2) der Verbrauch an elektrischem Strom ist möglichst gering; 3) der Apparat ermöglicht ein kontinuierliches Arbeiten und eine leichte Bedienung; 4) der Apparat ist kompendiös gebaut und nimmt wenig Raum ein. Der Lichtpausapparat besteht aus einem auf einer Bank montierten Glaszylinder von ca. 120 cm Länge, in dessen Achse 2 Quecksilber-Dampflampen angebracht sind. Um den Glaszylinder kreist ein endloses Drucktuch, das zwischen 3 Walzen gespannt ist. Durch dasselbe wird die Pause und das Pauspapier durch den Apparat befördert und dabei so an den Glaszylinder gedrückt, daß während der Belichtung eine vollkommen scharfe Kopie erhalten wird. Je nach der Empfindlichkeit des verwendeten Papieres und der Durchlässigkeit der Originale, muß die Geschwindigkeit des Antriebmotors reguliert werden. Man kann pro Stunde bis zu 25 m Papier kopieren. Der Apparat wird in zwei Größen geliefert: für Pausen bis 1070 mm Breite zum Preise von 1100 M und für Pausen bis 1200 mm Breite zum Preise von 1200 M.

---

Präpariertes Korkholz von ganz außerordentlich leichtem spezifischem Gewicht. Die Firma Felix Schuh u. Co. in Kray bei Essen/Ruhr bringt ein Korkmaterial in den Handel, welches eine Tragfähigkeit besitzt, die das 14—15fache seines Eigengewichts ausmacht, während der Rohkork nur etwa die 4fache Tragfähigkeit seines Eigengewichts besitzt. Die Struktur des Korks bleibt bei der Behandlung unverändert. Dieses Material hat für den Schiffbau natürlich das größte Interesse, da es zur Schaffung einer möglichst großen Auftriebskraft, zur Ausfüllung unzugänglicher Stellen und als Isoliermaterial vorzüglich geeignet ist. Das Korkmaterial ist bereits bei deutschen Kriegsschiffbauten in Verwendung genommen worden.

---

Petroleummotor Patent Brons. Die Gasmotorenfabrik in Köln-Deutz, welche auf der Deutschen Schiffbau-Austellung Berlin 1908 als einzige größere Bootsmotorenfabrik vertreten ist, hat diesen neuen Petroleummotor als langsam laufendes stehendes Modell für die besonderen Zwecke der Lastschiffe und Fischerboote konstruiert. Auf diesem Gebiete liegt schon seit Jahren das dringende aber bisher noch nicht vollkommen befriedigte Bedürfnis nach einem einfachen, betriebssicheren und billig arbeitenden Motor vor. Das neue Modell scheint diesem Bedürfnis in jeder Hinsicht zu entsprechen. Der Motor besitzt neben einfacher und solider Bauart u. a. die großen Vorzüge, daß er den geringen Brennstoffverbrauch von garantiert 260—300 gr (je nach Zylindergröße) per eff. Pferdekraftstunde aufweist, daß er nicht mit Benzin angelassen werden muß, sondern unmittelbar mit Petroleum angeht und daß er weder elektrische noch Glühkopf- oder Glührohrzündung besitzt, sondern mit Selbstzündung arbeitet, ähnlich wie der Dieselmotor. Dadurch wird die bei Benzin oder bei offener Flamme so sehr gefürchtete Feuersgefahr vollkommen vermieden und zugleich das Unsicherheitsmoment der besonderen Zündungsvorrichtung behoben. Im übrigen bieten die Ausstellungsgegenstände der Gasmotorenfabrik Deutz, unter denen sich schnellaufende 2 und 4 Zylindermotoren leichter Bauart für Sports- und Vergnügungsboote sowie Sauggasmaschinen für Fluß- und Kanalschiffe befinden, einen interessanten Ueberblick über den gegenwärtigen Stand der Verwendung von Motoren auf Schiffen.

---

## Zuschriften an die Redaktion

(Ohne Verantwortlichkeit der Redaktion)

Sehr geehrte Redaktion!

Anschließend an meine Arbeit über die „Gefechtswerte" bitte ich, noch Nachstehendes gütigst zum Abdruck bringen zu wollen.

Es erübrigt noch, die nach der Formel des Verfassers zu errechnenden Dampftage anzugeben, die als Indexzahl an den Gefechtswerten der Schiffe erscheinen; sie sind in der nachstehenden Tabelle angegeben.

Zusammenstellung

der Dampftage für die auf Seite 678 errechneten Gefechtswerte — P A. t — von 12 Linienschiffen und 10 grossen Kreuzern der 6 größten Seestaaten.

| Schiffsname | PA. t | |
|---|---|---|
| 1. Michigan | 85,0/5,6 | |
| 2. Dreadnought | 77,1/4,6 | |
| 3. Ers. Bayern | 70,2/4,9 | |
| 4. Lord Nelson | 66,7/5,0 | |
| 5. Voltaire | 65,0/3,7 | |
| 6. Katori | 56,4/5,6 | |
| 7. Imp. Paw. Perw. | 54,5/7,1 | hat 8000 t Kohlen, u. nur 17600 i. P.S. daher hohe Dampftage. |
| 8. Demokratii | 43,2/4,2 | |
| 9. Mississippi | 35,3/7,3 | hat 1750 t Kohlen und 10000 i. P.S., daher hohe Dampftage. |
| 10. Hannover | 29,6/4,7 | |
| 11. Rurik | 26,2/4,2 | |
| 12. Slowa | 21,3/5,1 | |
| 13. Joann Slatonsk | 20,3/5,5 | |
| 14. Minotaur | 20,0/4,4 | |
| 15. Warrior | 19,0/3,6 | |
| 16. Ernest Renan | 14,2/2,7 | |
| 17. Waldeck Rousseau | 13,8/2,7 | |
| 18. Scharnhorst | 11,0/3,2 | |
| 19. Bayan | 8,4/3,8 | |
| 20. Nischin | 7,1/3,4 | |
| 21. Kasuga | 5,7/3,4 | |
| 22. Roon | 3,44/3,5 | |
| 23. Projekt Kretschmer | 184/6,8 | |

Die Dampftage berechnen sich aus:

$$t = \frac{\text{Kohlen in Tonnen mal } 1000\ (= \text{kg.})}{\text{i. P.S. Pferde mal } 24 \text{ Stunden}}$$

z. B. Michigan: $t = \frac{2200 \cdot 1000}{16509 \cdot 24} = 5{,}6$ Tage

bei größter Geschwindigkeit von 18,5 kn/Stunde (vergl. die Abhandlung im „Schiffbau" V. Jahrgang Nr. 18—21*).

Die Schlußfolgerungen, die der Verfasser nun aus seinen Arbeiten über diesen Gegenstand für die Konstrukteure von Linienschiffen zieht, werden in einem besonderen Aufsatz einer Besprechung unterzogen werden.

---

*) Als Sonderabdruck aus der Zeitschrift „Schiffbau", V. Jahrgang, Nr. 18—21, beim Verlage des „Schiffbau", Berlin SW. 68, Zimmerstraße 9, erschienen. Preis M 1,—.

Digitized by Google

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Kremer Sohn, Schiffswerft, Elmshorn: 1 stählerne Dampfbarkasse für Brasilien. Länge = 8,0 m, Breite = 1,85 m, Seitenhöhe = 0,90 m, Tiefgang = 0,70 m, Maschinenstärke ca. 10 PS.

---

Nüscke & Co. A.-G., Stettin: Schlepper für die Stettiner Motorbootfahrt Otto Ippen. Länge = 24,5 m, Breite = 5,4 m, Seitenhöhe = 2,35 m. Dreifach-Expansions-Maschine mit Oberflächen-Kondensation von 300 i. PS. Dampfkessel von 100 qm Heizfläche und 15 Atm. Ueberdruck. Der Dampfer erhält die höchste Klasse des Germ. Lloyd für kleine Küstenfahrt, wird aber dabei so verstärkt, daß er imstande ist, das Eis im Stettiner Hafen unter den schwierigsten Verhältnissen zu forcieren. Zu Bergungszwecken erhält das Schiff eine große Dampfpumpe.

---

Die Beschaffung eines Leuchtfeuer-Schiffes für den chilenischen Küstendienst ist von der chilenischen Regierung beschlossen worden. Das Schiff soll in Europa angekauft werden. (Moniteur Officiel du Commerce.)

---

Für Huelva (Spanien) ist eine Baggermaschine nebst 4 Barken und einem Saugelevator für die Hafenbaukommission zu liefern. (Junta de Obras del puerto.) Verhandlung: 14. Oktober 1908, 2 Uhr. Näheres in spanischer Sprache beim Reichsanzeiger und an Ort und Stelle. — Bei Beteiligung an Verdingungen in Spanien ist es ratsam, sich der Vermittlung landeskundiger Vertreter zu bedienen, deren Adressen bei den Kaiserlichen Konsulaten zu erfahren sind.

---

Auf der Werft des Stettiner Vulkan in Bredow befindet sich zurzeit für Rechnung des Norddeutschen Lloyd ein großer transatlantischer Doppelschrauben-Passagier- und Frachtdampfer im Bau, dessen Größenverhältnisse noch erheblich über diejenigen aller bisher vorhandenen deutschen Dampfer hinausgehen. „George Washington" ist der erste Dampfer des Norddeutschen Lloyd, der einen Raumgehalt von mehr als 20000 Brutto-Reg.-Tons besitzen wird. Er erhält eine Länge von 220,2 m = 722 Fuß 5 Zoll, eine Breite von 23,78 m = 78 Fuß, und eine Tiefe von 24,38 = 80 Fuß. Die Wasserverdrängung wird bei einem Tiefgang von 10,06 m 36000 t und die Zuladung etwa 13000 t betragen. Die Vermessung des Schiffes ergibt einen Tonnengehalt von etwa 27000 Brutto-Reg.-Tons, während der bisher größte Schnelldampfer des Norddeutschen Lloyd „Kronprinzessin Cecilie" nur zu rund 20000 Brutto-Reg.-Tons vermessen ist.

Der äußeren Größe des Dampfers „George Washington" entspricht auch seine innere Geräumigkeit; im ganzen werden auf diesem Schiffe 520 Passagiere I. Klasse in 263 Kammern, 377 Passagiere II. Klasse in 137 Kammern, 614 Passagiere III. Klasse in 160 Kammern und 1430 Personen in acht Abteilungen des Zwischendecks, insgesamt also 2941 Passagiere bequem untergebracht werden können. Hinzu kommt noch die Schiffsbesatzung, welche aus 525 Köpfen bestehen wird.

Alle Kabinen sind ungewöhnlich groß. Außer den Zimmern I. Klasse für 1, 2 und 3 Passagiere sind zwei sog. Kaiserzimmer vorgesehen, ferner zwei Staatszimmer und 31 Salonzimmer. Die Kaiser- und Staatszimmer, von denen je eins zurzeit in der deutschen Schiffbau-Ausstellung in Berlin ausgestellt sind, befinden sich auf dem Promenadendeck. Sie bestehen, wie auf den Schnelldampfern aus mehreren, besonders elegant eingerichteten Räumen, und zwar setzen sich die Kaiserzimmer" aus Salon, Frühstückszimmer, Schlafzimmer und Bad, die „Staatszimmer" aus je einem Wohn- und Schlafzimmer nebst Bad zusammen, während die 31 Salonzimmer extra große, für drei Personen eingerichtete Räume mit anschließendem Bad darstellen. Von der Größe des Dampfers, der im übrigen auf das vornehmste und bequemste ausgestattet wird, kann man sich ungefähr einen Begriff machen, wenn man liest, daß zum Bau des Kolosses etwa 14500 t Stahlplatten, Winkel, Profile, Flach- und Rundstahle, etwa 750 t Niete und Schrauben, etwa 460 t Diverses, Guß- und Schmiedeeisen, etwa 1000 cbm Teakholz, etwa 2100 cbm Oregon- und Pichpineholz, etwa 1200 cbm Fichtenholz erforderlich sind. Das Gewicht des kompletten Hinterstevens mit Wellenböcken beträgt allein etwa 60000 kg, das des Ruders mit Spindel etwa 47000 kg.

Der Stapellauf des Dampfers „George Washington" wird voraussichtlich im Herbst d. J. stattfinden, die Einstellung in die Bremen—New-York-Linie im Laufe des nächsten Jahres.

### Stapelläufe

Nüscke & Co. A.-G., Stettin: Schlepper „Otto Ippen II." für die Stettiner Motorboot-Fahrt Otto Ippen.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Frachtdampfer „Meganser" für die Cork Steamship Co. Ltd. Das Schiff ist für den Dienst zwischen Liverpool und dem Kontinent bestimmt. Länge = 88,43 m, Breite = 11,58 m, Tragfähigkeit = 2900 t. Dreifach-Expansions-Maschine und drei Kessel.

### Probefahrten und Ablieferungen

H. C. Stühlken Sohn in Hamburg: Hölzerne Barkasse „Simone" für Farber & Co. in Marseille. Maschinenstärke 16 PS.

---

J. W. Klawitter in Danzig: Bereisungsdampfer „Unterelbe" für die Wasserbauinspektion Harburg. Länge = 30,0 m, Breite = 5,5 m, Seitenhöhe = 3,5 m, Tiefgang hinten mit 20 t Kohlen in den Bunkern = 2,75 m, Geschwindigkeit = 11 kn. Der Dampfer ist durch 6 wasserdichte Schotten so eingeteilt, daß er beim Vollaufen einer Abteilung nicht sinkt. Außer den Räumen für die Besatzung sind vorn auf Deck und unter Deck Salons und Wohnräume für den Aufsicht führenden Beamten eingebaut. Auf der Probefahrt, welche über 6 Stunden dauerte, erreichte das Schiff eine Maximalgeschwindigkeit von 12 kn bei sehr günstigem Kohlenverbrauch. Bei kräftiger Brise bewies der Dampfer gute Seeeigenschaften.

---

Digitized by Google

Chantiers et Ateliers de l'Atlantique, St. Nazaire: Postdamper „Charles Roux" für die Comp. Générale Transatlantique. Dieser Dampfer, von dem wir auf S. 142 eine eingehende Beschreibung gebracht haben, ist der erste in Frankreich gebaute Turbinendampfer, und macht zurzeit seine Probefahrten. Da die 6 im Bau begriffenen 18 000 t-Linienschiffe der

französischen Marine auch Parsons-Turbinen erhalten sollen, so dient der „Charles Roux" zugleich der französischen Marine als Versuchsschiff und zu Studienzwecken. (Vergl. nebenstehende Abbildungen.)

**Klassifikation**

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germ. Lloyd eingetragen worden:

Dampfer:

Kl. Frachtdampfer „Alexandra", gebaut 1908 von der Schiffswerft und Maschinenfabrik A.-G. vorm. Janßen & Schmilinsky, Hamburg, für die Ver. Flensb. Ekens. u. Sonderb. Dampfsch.-Ges. 380 i. PS.

Kl. Frachtdampfer „Anna Podeus", gebaut 1908 von den Nordseewerken, Emder Werft, in Emden für H. Podeus, Wismar. 1649 Br.-Reg.-T. 1000 i. PS.

Schlepper „Brake", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan für die Schleppschiff-Ges. Unterweser, Bremen. 107 Br.-Reg.-T. 380 i. PS.

Fischdampfer „Castor", gebaut 1908 von G. Seebeck A.-G., Bremerhaven, für die Nordd. Hochseefischerei A.-G., Geestemünde. 214 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Ciscar" ex Lissabon, gebaut 1892 von John Blumer, Sunderland, für Rob. Max. Andrew & Co., Glasgow-London. 1530 Br.-Reg.-T. 900 i. PS.

Logger „Dohle", gebaut 1908 von M. van der Kuijl in Slikkerveer für die Elsflether Heringsfischerei A.-G. 152 Br.-Reg.-T. 120 i. PS.

Logger „Ella", gebaut 1908 von C. Cassens, Emden, für die Leerer Heringsfischerei A.-G. 166 Br.-Reg.-T. 100 i. PS.

Logger „Eule", gebaut 1908 von M. van der Kuijl in Slikkerveer für die Elsflether Heringsfischerei-Ges. 152 Br.-Reg.-T. 120 i. PS.

Logger „Falke", gebaut 1908 von M. van der Kuijl in Slikkerveer für die Elsflether Heringsfischerei-Ges. 152 Br.-Reg.-T. 120 i. PS.

Frachtdampfer „Flandre" (ex Flandria ex Saint Fergus), gebaut 1889 von Fleming & Ferguson in Paisley für Picot & Julia, Dünkirchen. 434 Br.-Reg.-T. 422 i. PS.

Fährdampfer „Föhr Amrum", gebaut 1908 von den Howaldtswerken, Kiel, für die Wyker Dampfschiffs-Reederei G. m. b. H., Wyk a. Föhr. ca. 150 Br.-Reg.-T. 240 i. PS.

Logger „Gutheil", gebaut 1908 von C. Lühring Hammelwarden, für die Braker Heringsfischerei A.-G. Brake. 136 Br.-Reg.-T. 110 i. PS.

Schlepper „Hapag", gebaut 1907 von Hongkong & Whampoa Dock Co. Ltd., Hongkong, für die Ham Amer.-Paketfahrt A.-G. 73 Br.-Reg.-T.

Tankdampfer „Julius Rüthgers", gebaut 1908 von J. C. Tecklenborg A.-G., Geestemünde, für die Rütgers-Werke A.-G., Emden (Berlin). 854 Br.-Reg.-T. 475 i. PS.

Frachtdampfer „Käthe" (ex Hans Henning), gebaut 1905 von Nüscke & Co. A.-G., Stettin, für John Weiß, Memel (Riga).

Logger „Leda", gebaut 1908 von C. Cassens, Emden, für die Leerer Heringsfischerei A.-G. 166 Br.-Reg.T. 100 i. PS.

Fracht- und Passagierdampfer „Menam", gebaut 1906, von Hongkong & Whampoa Dock Co., Hongkong, für den Nordd. Lloyd, Bremen. 464 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Ministre de Smet de Naeyer" (ex Luise Menzell), gebaut 1907 von A.-G. Neptun, Rostock, Reederei Comp. Royale Belgo-Argentine, Antwerpen. 2671 Br.-Reg.-T. 1100 i. PS.

Dampffähre „Primus", gebaut 1908 von den Howaldtswerken, Kiel, für den Magistrat Kiel. 297 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „St. Johann", gebaut 1908 von Soc. and Chantiers Navals, Anversois, Hoboken b. Antwerpen, für die Seetransport G. m. b. H., Hamburg. 3390 Br.-Reg.-T. 1750 i. PS.

Dampffähre „Secundus", gebaut 1908 von den Howaldtswerken, Kiel, für den Magistrat in Kiel. 298 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Passagierdampfer „Spiekeroog" (ex Nordfriesland), gebaut 1885 von G. Howaldt, Kiel, für die Badeverwaltung Spiekeroog. 55 Br.-Reg.-T. 60 i. PS.

Dampffähre „Tertius", gebaut 1908 von den Howaldtswerken, Kiel, für den Magistrat Kiel. 297 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Ulla Boog", gebaut 1908 von A.-G. Neptun, Rostock, für Otto Zelck, Rostock. 759 i. PS.

Gr. Frachtdampfer „Warturm", gebaut 1908 von J. C. Tecklenborg A.-G., Geestemünde, für die Deutsche Dampfschiff-Ges., Hansa, Bremen. 2800 i. PS.

Schlepper „Wilhelmine" (ex Johannes Körner III.), gebaut 1905 für Petersen & Alpers G. m. b. H., Hamburg. 250 i. PS.

Segler:

Galleas „Anna", gebaut 1907 von J. Jacobs, Uetersen, für M. Freudenberg, Uetersen (Moorege). 96 Br.-Reg.-T.

Digitized by Google

Dreimastschoner „Betty", gebaut 1908 von Franz Kneiske, Swinemünde, für Wilh. Borgwardt in Barth (Michaelsdorf). 85 Br.-Reg.-T.

Segler „Caroline", gebaut 1857 von R. Andersen, Kalmar, für Chr. Mikkelsen, Svendborg (Thurö). 187 Br.-Reg.-T.

Leichter „Chinde", (ex Otto), gebaut 1901 von E. J. Smit & Zn., Westerbroek, für die Deutsch-Ost-Afrika-Linie, Hamburg. 245 Br.-Reg.-T.

Dreimastschoner „Clara" (ex Novi Molodez), gebaut 1875 von J. W. Flint, Kjöge, für K. Obolin, Kolka. 271 Br.-Reg.-T.

Logger „Fricka" und „Erda", gebaut 1908 von J. Frerichs & Co. A.-G., Einswarden, für Visurgis, Heringsfischerei A.-G., Nordenham. Beide 104 Br.-Reg.T.

Dreimastschoner „Frieda", gebaut 1908 von Franz Kneiske, Swinemünde, für Herm. Buge, Lassan. 85 Br.-Reg.-T.

Galleas „Iduna", gebaut 1908 von M. Klüver, Spiekerhorn, für F. Saggau, Kollmar a. Elbe. 55 Br.-Reg.-T.

Leichter „Kosmos 2", gebaut von F. Lemm, Boizenburg, für die Deutsche Dampfschiff-Ges. Kosmos, Hamburg.

Viermast-Bark „L'Avenir", gebaut 1908 von Rickmers Reismühlen A.-G., Geestemünde, für L'Association Maritime Belge, Antwerpen.

Schoner „Muruna", gebaut 1884 in Bermogui (N.S.W.), für Heinr. Rud. Wahlen, Herbertshöhe (Maronn), 51 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „Nr. 134", „Nr. 135" und „Nr. 137", gebaut 1907 von M. van der Kuijl, Slikkerveer, für den Nordd. Lloyd, Bremen. 398 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „Nr. 136", von derselben Werft, für den Nordd. Lloyd. 397 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „Nr. 138", gebaut 1907 von A. Vuijk & Zn., Capelle, für den Nordd. Lloyd, Bremen. 408 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „Nr. 144", gebaut 1907 von C. Lühring, Hammelwarden, für den Nordd. Lloyd. 411 Br.-Reg.-T.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

**Brasilianische Schiffbauprämien.** Wie das österreichisch-ungarische Generalkonsulat in Rio de Janeiro mitteilt, wäre unter den im Rahmen des Ausgabenbudgets des brasilianischen Finanzministeriums im Jahre 1908 vorgesehenen Maßnahmen, zu welchen der Bundespräsident ermächtigt wird, die Gewährung einer Prämie von 100 Milreis pro Tons für jedes im Inlande gebaute Schiff, dessen Raumgehalt 100 Tons übersteigt, besonders zu erwähnen. Da die brasilianischen Häfen zurzeit noch geeigneter größerer Schiffbauetablissements entbehren und außerdem sämtliches Eisen- und Stahlmaterial aus dem Auslande beziehen müssen, so dürfte auch vorerwähnte Prämie kaum genügen, um den Bau größerer Schiffe auf brasilianischen Werften zu fördern. Hingegen werden kleinere See- und Flußschiffe, sowie Hafenfahrzeuge, bereits in zunehmendem Maße in Brasilien selbst gebaut, und die gedachte Bauprämie dient, wie das Wiener Handelsmuseum schreibt, dazu, die Differenz zwischen den billigeren Schiffsbaukosten in England und den namhaft höheren einschlägigen Kosten in Brasilien vorteilhaft auszugleichen.

### Fabriken

Conrad Wilh. Schmidt G. m. b. H., Lack- u. Firnißfabrik in Düsseldorf. Die Firma, welche gleichzeitig ein großes Etablissement in London unterhält, bringt auf der deutschen Schiffbau-Ausstellung den engen Zusammenhang der Lack- und Farbenindustrie mit dem Schiffbau zur Darstellung. Lacke und Lackfarben dienen nicht allein dekorativen Zwecken, sondern sie ermöglichen auch eine tadellose Sauberkeit und schützen vor allen Dingen das Material des Schiffskörpers vor den Einflüssen der Seeluft und des Seewassers. Andere Lacke dienen als Isoliermittel für elektrische Zwecke. Besondere Sorgfalt erfordert die Zusammensetzung der Anstrichfarben für Schornsteine usw., da sie gegen Temperaturwechsel indifferent sein müssen. Die Ausstellungsgegenstände der Firma bringen die verschiedenartigsten Anwendungen der verschiedenen Lack- und Farbensorten, sowie ihre Rohmaterialien und Herstellungsverfahren zur Anschauung.

---

Norddeutsche Farbenfabrik Holzapfel und Deutsche Bitmo-Ges. m. b. H. in Hamburg. Diese Firmen zeigen auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung an einem zwei Meter breiten Modell eines Schiffsquerschnittes die Verwendung der von ihnen hergestellten Anstrichfarben für den Schiffskörper. Während die Holzapfelschen Farben für den Unterwasserteil, für den zwischen Wind und Wasser liegenden Teil und für das Oberschiff in verschiedenen zweckentsprechenden Qualitäten verwendet werden, wird im Innern des Schiffes neuerdings vielfach am Doppelboden, im Kohlenbunker und in den Laderäumen Bitmo-Emaille, Lagoline-Farbe, und unter den Kesseln insbesondere Holzapfels „Heat-Proof-Cement" verwendet. Der letztere verträgt jede Hitze, er reduziert die Wärmeausstrahlung vom Kessel in den Tank auf ein Minimum, er ist absolut dauerhaft, und sein Gewicht ist ein Drittel von dem des Portland-Zements. Er hat sich bei Neubauten des Nordd. Lloyd, der Hamb.-Amer. Linie und anderer Gesellschaften vorzüglich bewährt. Interessant sind die Photographien von Experimental-Platten, die mit verschiedenen Farbeproben bemalt, im Hafen von Genua während mehrerer Monate der Einwirkung des Seewassers ausgesetzt gewesen sind.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Kohlenverbrauch auf den Dampfern des Norddeutschen Lloyd bezifferte sich im Jahre 1907 auf 1 740 000 t im Werte von ca. 32 Mill. Mark, d. i. mehr als das Zehnfache gegenüber dem Verbrauch des Jahres 1875. Von Jahr zu Jahr hat eine stetige Steigerung der Tonnenzahl und des Wertes der verbrauchten Kohlen stattgefunden. In welchem Maße diese Steigerung vor sich gegangen ist, zeigt die nachstehende Tabelle. Es wurden verbraucht:

| im Jahre | Tonnen | im Werte von |
|---|---|---|
| 1875 | 162 484 | 3 262 678 M |
| 1880 | 229 669 | 3 612 566 „ |
| 1885 | 315 697 | 4 391 090 „ |
| 1890 | 675 771 | 12 212 642 „ |
| 1895 | 719 665 | 10 263 658 „ |
| 1900 | 1 110 261 | 20 793 436 „ |
| 1905 | 1 427 551 | 22 635 180 „ |
| 1907 | 1 739 858 | 32 651 610 „ |

Digitized by Google

In Danzig hat am 1. Juni die Seeberufsgenossenschaft unter dem Vorsitz ihres Präsidenten Herrn Rich. C. Krogmann-Hamburg ihre 22. Genossenschaftsversammlung abgehalten. Die Seeberufsgenossenschaft gehört neben dem Knappschaftsverein zu den am meisten genannten Korporationen dieser Art, und sie hat sich ihre Bedeutung im Laufe ihrer Wirkungszeit nicht nur durch eine sorgsame Pflege der Unfallverhütung, sondern vor allem auch durch eine großzügige Initiative auf solchen Gebieten erworben, die noch nicht zu dem Tätigkeitsbereich der Berufsgenossenschaften im allgemeinen gehören. So konnte der in Danzig anwesende Vertreter des Reichsversicherungsamtes, Herr Geh. Oberregierungsrat Dr. Sarrazin, auch darauf verweisen, daß die im Laufe der nächsten Jahre zur Durchführung gelangende Witwen- und Waisenversicherung gerade von der Seeberufsgenossenschaft, gewissermaßen als Probe, schon ins Leben gerufen worden ist in der sogenannten „Seekasse". Eine bedeutende Rolle spielt die Seeberufsgenossenschaft auch in der fortschreitenden Internationalisierung der Sicherheits- und Betriebsvorschriften für die Seeschiffahrt, und wenn es in den letzten Jahren gelungen ist, gerade in dieser Beziehung besonders mit England zu Vereinbarungen zu gelangen, die auch den Interessen der deutschen Reederei Rechnung tragen, so ist dies ganz unleugbar ein großes Verdienst der Seeberufsgenossenschaft. Gerade in dem der Danziger Versammlung vorgelegten Bericht kann der Genossenschaftsvorstand mit besonderer Genugtuung auf die Verständigung hinweisen, die hinsichtlich der Anerkennung der beiderseitigen Freibordvorschriften mit der englischen Regierung getroffen werden konnte. Infolge dieser Einigung hatte sich auch die Danziger Generalversammlung mit einer Abänderung der deutschen Vorschriften über den Freibord für Dampfer und Segelschiffe zu beschäftigen. Die hier vorliegenden Anträge des Genossenschaftsvorstandes wurden in der vorgeschlagenen Form genehmigt. Von welcher Bedeutung das oben erwähnte Abkommen sein kann, das zeigen folgende Ausführungen des Verwaltungsberichts: „Diese wertvolle freundschaftliche Einigung zwischen Deutschland und England auf wirtschaftlichem Gebiete — eine Entente, über deren Zustandekommen auch in Privatbriefen lebhafte Genugtuung zum Ausdruck gelangte, — läßt der Hoffnung Raum geben, daß nach einigen Jahren eine einheitliche Tiefladelinie zwischen England und Deutschland perfekt werden wird"

Wie sehr die segensreiche Tätigkeit der Seeberufsgenossenschaft auch außerhalb der deutschen Grenzen geschätzt wird, ergibt sich daraus, daß auch im vergangenen Jahre wieder eine Reihe ausländischer Regierungen und Kommissare der Durchführung der deutschen Seeunfallversicherung durch Entsendung von Vertretern oder Erbittung von Auskünften lebhaftes Interesse entgegengebracht haben.

Wir wollen hoffen, so bemerken hieran anschließend die „Hamburger Beiträge", daß man bei der vom Reichsamt des Innern erwogenen Vereinheitlichung der Arbeiterversicherung die Leistungen unserer Berufsgenossenschaften gebührend berücksichtigt und dabei vor allem den Rechten der Arbeitgeber, nicht nur ihren Pflichten, in dem erforderlichen Maße Rechnung trägt.

Diese Ausführungen richten sich gegen die zur Zeit wieder von anderer Seite erhobene Forderung der Errichtung eines Reichs-Schiffahrtsamtes. Es wird behauptet, daß es notwendig sei, eine deutsche Zentralbehörde, welcher alle Inspektionen, Seeämter, Strandämter, Seeberufsgenossenschaft usw. zu unterstellen wären. Die deutschen Reedereien sind gegen eine derartige Verstaatlichung, weil nach den Erfahrungen auf anderen Gebieten dadurch eine Erschwerung und Belastung ihres Geschäftsbetriebes zu erwarten ist.

---

Dem sich von Jahr zu Jahr steigernden Verkehr über Hamburg nach den deutschen Nordseebädern werden in der kommenden Saison besonders bequeme und vollkommene Verbindungen zur Verfügung stehen. Wie wir dem soeben vom Seebäderdienst der Hamburg-Amerika Linie herausgegebenen Nordseebäderfahrplan 1908 entnehmen, werden auf den drei hauptsächlich in Betracht kommenden Routen Hamburg—Helgoland, Hamburg—Sylt (Amrum, Wyk auf Föhr, Lakolk) und Hamburg—Norderney (Juist, Borkum, Langeoog) vom 1. Juli ab tägliche Dampferfahrten in beiden Richtungen stattfinden. Auf der erstgenannten Strecke sollen an vielen Tagen der Hochsaison sogar zwei Schiffe in beiden Richtungen täglich verkehren. In der Vorsaison (zweite Hälfte Juni) besteht nur auf der Strecke Hamburg—Helgoland ein täglicher Verkehr hin und zurück. Nach Sylt und Norderney werden während dieser Zeit dreimal wöchentlich Fahrten in beiden Richtungen unternommen. Durch die jetzt abgeschlossene Verbesserung des Fahrwassers bei Norderney wird sich der Dampferdienst auf dieser Route besser als bisher den Bedürfnissen des Verkehrs anpassen können. So wird es z. B. den von Norderney rückkehrenden Dampfern an manchen Tagen möglich sein, Cuxhaven so zeitig zu erreichen, daß ihre Passagiere den Abendschnellzug Hamburg—Berlin benutzen können. Die Flotte des Seebäderdienstes besteht, wie im Vorjahre, aus dem neuen Turbinen-Schnelldampfer „Kaiser", den bewährten Salondampfern „Cobra", „Prinzessin Heinrich" und „Silvana", sowie den beiden kleinen, vor Helgoland stationierten Dampfern „Seerose" und „Seestern". Für den Gepäckverkehr ist weiter der Dampfer „Klara" gechartert worden. Sämtliche Salondampfer haben komfortable Passagiereinrichtungen und erstklassigen Küchen- und Restaurationsbetrieb. Der Dampfer „Silvana" ist neuerdings mit dem Schlickschen Schiffskreisel ausgerüstet worden, wodurch die seitlichen Schwankungen des Schiffes fast gänzlich beseitigt werden und eine ruhige Fahrt garantiert ist. Die Dampfer „Seerose" und „Seestern" werden, wie im Vorjahre, zur Landung der Passagiere in Helgoland verwendet werden.

---

Die Arbeiten zur Herstellung des Großschiffahrtsweges Berlin—Stettin sind jetzt auf der ganzen Strecke im Gange. Die großen Niederschläge der letzten Zeit haben die Erdarbeiten streckenweise sehr erschwert, doch wird so energisch gearbeitet, daß man den 43 Millionen-Kanal im Frühjahr 1912 wird dem Verkehr übergeben können.

Die Terrainspekulation ist hier leider den Gemeinden im Erwerb der Grundstücke an der großen Wasserstraße zuvorgekommen und hat es verstanden, schon jetzt die Grundstückspreise bis auf das Dreifache zu steigern. Es spielen sich hier dieselben Vorgänge ab, wie vor drei Jahren am Teltowkanal, wo der Grund und Boden bis zu 1000% im Werte stieg. Wenn irgendwo, so ist es gegenwärtig in den Orten am Zukunftskanal Berlin—Stettin angebracht, die Wertzuwachssteuer einzuführen.

---

Nach dem Vertrage mit Preußen über die Erweiterung der Verkehrsanstalten in Bremerhaven vom 21. Mai 1904 hat Bremen sich verpflichtet, innerhalb der ersten sechs Baujahre nach

Digitized by Google

dem Inkrafttreten des Vertrages die Herstellung neuer Schiffsliegestellen unter Ausbildung der vorderen Teile der Kaiserhafenbecken, sowie die Herstellung eines neuen Trockendocks und des Verbindungshafens als Zugang zu diesem zu bewirken. Die neuen Schiffsliegestellen sind bereits hergestellt oder in der Herstellung begriffen; es bedarf daher noch für die verfügbaren vier Baujahre der Kostenbewilligung und Ausführung des neuen Trockendocks und des zugehörigen Verbindungshafens. Der zugehörige Kostenanschlag schließt mit 9 850 000 M ab, deren Verausgabung sich auf vier Baujahre verteilt.

Nach Fertigstellung des Projekts ist dasselbe dem Norddeutschen Lloyd zugestellt, der sich dahin geäußert hat, daß er ihm nach eingehender Prüfung zustimme. Ueber die besonders wichtige Frage der Längenabmessung des Trockendocks, die im Projekt auf Antrag des Lloyd mit 260 m vorgesehen ist, hat der Lloyd auf Veranlassung der Deputation wiederholt eingehend beraten. Als Ergebnis seiner Beratung hat er mitgeteilt, daß er an der Längenabmessung von 260 m festhalte, da er glaube, diese Länge auch für spätere Zeiten als ausreichend bezeichnen zu müssen.

Die Ausrüstung des neuen Trockendocks entspricht den bewährten Einrichtungen des Kaiserdocks. Das Maschinenhaus enthält drei Zentrifugalpumpen, die imstande sind, das unbesetzte Dock in etwa 2½ Stunden leer zu pumpen. Als Abschluß des Docks dient ein Schwimmponton, der mit einem Kran von 20 t Tragkraft ausgerüstet ist. An der Ostseite des Dockhalses steht ein fester Kran von 50 t Hubkraft, an der Westseite des Docks ist ein fahrbarer Kran mit zwei Laststufen von 5 und 1 t Tragfähigkeit bei verschiedener Ausladung vorgesehen.

Der in Yokohama erscheinende „Japan Advertiser" vom 27. November 1907 enthält eine Uebersetzung des Geschäftsberichts der „Nippon Yusen Kaisha" für die Zeit vom 1. April bis 30. September 1907, dem nachstehende Angaben entnommen werden. Hiernach umfaßte der Güter- und Personenfrachtverkehr der genannten Berichtsperiode 1,6 Millionen Tonnen Ladung, bezw. 340 000 Passagiere, und war somit größer als je zuvor. Mit dieser Zunahme des Geschäftsumfanges hielt jedoch der Gewinn nicht gleichen Schritt. Wie im verflossenen, so machte auch im Berichtshalbjahre der niedrige Stand der Frachten, sowie die durch teure Kohlen- und Materialpreise und höhere Löhne hervorgerufene Steigerung der Betriebskosten das Schifffahrtsgeschäft in Ostasien zu einem wenig lohnenden. Gegen das vorige Halbjahr ist sogar noch eine Verschlechterung eingetreten, da der nach Abzug der Rücklagen verbleibende Reingewinn hinter dem des entsprechenden vorangegangenen Zeitraums um rund 122 000 Yen zurückblieb. Der Abschluß stellte sich wie folgt:

| | | Yen |
|---|---|---|
| Einnahmen | | 14 796 852 |
| Ausgaben | | 11 935 156 |
| Betriebsüberschuß | | 2 861 696 |
| Für Abschreibungen | 808 868 | |
| Für d. Versich.-Reserve | 379 243 | |
| Für d. Reparatur-Res. | 515 798 | 1 703 309 |
| Reingewinn | | 1 157 787 |
| Vortrag aus dem vor. Halbjahr | | 599 343 |
| Zusammen | | 1 757 130 |

die wie folgt verteilt wurden:

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk

GESCHMIEDETES RUDER S.M.S. KAISER WILHELM II

| | |
|---|---|
| Spezialreserve . . . . . | 57 889 |
| Tantièmen . . . . . | 71 358 |
| Dividende 10 % . . . . . | 1 100 000 |
| Spezialdividende 2 % . . . . . | 220 000 |
| Vortrag auf nächste Rechnung . | 307 883 |
| | 1 757 130. |

Was nun die einzelnen Linien betrifft, so fehlte es in der Küstenschiffahrt zwar nicht an Frachten, wenn auch infolge der niedrigen Frachtsätze der Gewinn viel zu wünschen übrig ließ. Erst gegen Ende der Geschäftsperiode erhalten sich die Frachten. Die Kobe-Otarulinie wurde aufgegeben, weil die Gesellschaft ihre Kräfte mehr auf die ausländische Schiffahrt zu konzentrieren bestrebt ist. Ungünstig beeinflußt wurde das Geschäft durch Epidemien, durch die Feuersbrunst in Hakodate, sowie durch die starken Ueberschwemmungen des Hochsommers.

Im Verkehr mit asiatischen Ländern waren auf der Schanghai- und Hankowlinie die hauptsächlich in Rohbaumwolle bestehenden Rückfrachten reichlicher als die Ausfrachten. Dagegen erlitt die Tientsinlinie auf dem Hin- und Rückwege starke Ausfälle. Erheblich günstiger erwies sich der Verkehr mit Dalny (Tairen), Korea und Wladiwostok, mit letztgenanntem Hafen namentlich auf dem Rückwege.

Die europäische Linie litt auf der Ausreise — abgesehen von der Strecke bis Singapore — unter Frachtenmangel. Dagegen waren die Schiffe auf der Rückreise so stark in Anspruch genommen, daß nicht nur die für die Gesellschaft in England gebauten Dampfer „Chikuzen-Maru"' (2578 Bruttotons) und „Chikugo-Maru" (2563 Bruttotons), sowie die nach ihrer Strandung in der Nordsee wiederhergestellte „Awa-Maru" vollbesetzt waren, sondern noch fünf fremde Dampfer gechartert werden mußten. Außerdem richtete die Gesellschaft auch drei ihrer eigenen Schiffe für event. Verwendung auf der Europalinie her und beschloß zu gleicher Zeit, die Schiffe auch später für diesen Zweck in Bereitschaft zu halten.

Auf der amerikanischen Linie war Ausfracht zwar in so reichlichem Maße vorhanden, daß ein Zwischendampfer eingeschoben werden mußte; dagegen war die Rückfracht besonders infolge des starken Rückganges der Mehl- und Weizenausfuhr so spärlich wie nie zuvor.

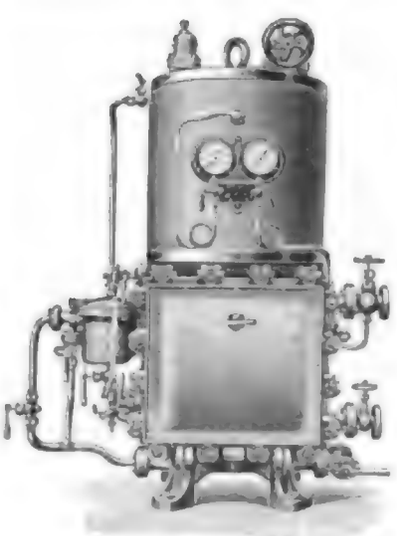
Bessere Resultate erzielte die australische Linie, und zwar auf dem Hin- und Rückwege. Besonders bemerkenswert war die Zunahme der Frachten von Japan und Australien nach Manila und Hongkong. Sehr günstig gestaltete sich das Ergebnis mit der Bombaylinie. Mit Rücksicht auf den stetig wachsenden Handel zwischen Indien und Japan sah sich die Gesellschaft genötigt, drei weitere Schiffe in diese Linie einzustellen, so daß auf derselben nunmehr 9 Dampfer verkehren, die abwechselnd von Kobe nach Yokohama aus die Ausreise antreten.

Die Gesellschaft benutzte während der Berichtsperiode außer ihren eigenen 81 Dampfern von zusammen 264 335 Bruttotons noch neun ihr von der Regierung überlassene Dampfer von rund 35 000 Bruttotons, sowie verschiedene Charterschiffe.

(Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Yokohama vom 9. März 1908.)

## Statistisches

Die deutschen Schiffbauten im letzten Jahrzehnt. Ein charakteristisches Kennzeichen der jetzigen ungünstigen Wirtschaftslage ist die wenig erfreuliche Lage des Schiffbaues. In England befindet sich die Schiffbauindustrie in geradezu trostloser Verfassung, ein Zustand, der sich noch gesteigert hat durch die Differenzen mit der Arbeiterschaft und dem von der letzteren durchgekämpften und erst in diesen Tagen beigelegten Streik. Sodann liegt eine der Hauptursachen für die augenblickliche prekäre Lage des Schiffbaues in dem schlechten Schiffahrtsgeschäft. Die Schiffspreise sind daher erheblich heruntergegangen. Daß aber gerade das Ueberangebot an Frachtraum wieder auf die Schiffsüberproduktion der letzten Jahre zurückzuführen ist, das legen die statistischen Zahlen dar. Auch für deutsche Rechnung sind in den letzten Jahren nach der Statistik des Germanischen Lloyd wesentlich mehr Schiffe gebaut worden als in den Jahren vorher. Näheres geht aus folgender Tabelle hervor; es wurden gebaut für Rechnung der deutschen Handelsmarine:

Seewasser - Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

| | auf inländischen Werften | | auf ausländischen Werften | | zusammen | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Schiffe | Br.R.-T. | Schiffe | Br R.-T. | Schiffe | Br.R.-T |
| 1898 | 151 | 131 365 | 32 | 40 949 | 183 | 172 314 |
| 1899 | 252 | 185 105 | 40 | 71 679 | 292 | 256 784 |
| 1900 | 245 | 210 624 | 49 | 106 898 | 294 | 317 522 |
| 1901 | 213 | 204 106 | 42 | 107 775 | 255 | 311 881 |
| 1902 | 272 | 190 412 | 40 | 57 007 | 312 | 247 419 |
| 1903 | 251 | 228 610 | 31 | 36 652 | 282 | 265 262 |
| 1904 | 381 | 211 307 | 24 | 17 611 | 405 | 228 918 |
| 1905 | 452 | 253 022 | 84 | 92 361 | 536 | 345 383 |
| 1906 | 518 | 329 856 | 113 | 120 400 | 631 | 450 256 |
| 1907 | 673 | 30 8034 | 134 | 118 272 | 807 | 426 306 |

Wenn auch bei Beurteilung dieser Zahlen, so schreiben die „Hamburger Beiträge", nicht vergessen werden darf, daß ein Teil der großen Schiffbauten in den letzten Jahren auf die Verschiebungen zurückzuführen sind, die der russisch-japanische Krieg auch für die deutsche Handelsmarine im Gefolge hatte, so legen doch die gestiegenen Bauziffern bei einem gleichzeitigen Rückgange der Gesamttonnage im Jahre 1907 den Gedanken nahe, daß darüber hinaus eine Ueberproduktion an Schiffsraum erfolgt ist, deren Rückwirkung auf das Schiffahrtsgeschäft bei Eintritt schlechterer Zeiten nicht ausbleiben konnte. An dieser Ueberproduktion an Schiffsraum ist die Schiffbauindustrie, insbesondere die ausländische, nicht ganz schuldlos, da der Bau von Schiffen hier und da durch allzu entgegenkommende Kreditgewährung seitens mancher Werften noch gefördert worden ist.

---

Die Gesamtzahl aller aus österreichischen Hafenplätzen im Jahre 1906 ausgelaufenen Schiffe betrug 122 960 mit 16 197 078 t gegen 118 951 mit 15 906 253 t im Jahre 1905, so daß sich eine Zunahme von 4009 Schiffen und 290 825 t ergibt. Einen nennenswerten Anteil an dem Verkehr hatten die nachstehend aufgeführten Häfen:

1. Triest: 2215 Segelschiffe mit 101 690 t und 7211 Dampfschiffe mit 2 949 561 t, zusammen 9426 Schiffe mit 3 051 251 t gegen 9125 Schiffe mit 3 008 798 t im Jahre 1905, mithin Zunahme 301 Schiffe und 42 453 t.

Die Zahl der Segelschiffe hat zugenommen, dagegen ist deren Tonnengehalt zurückgegangen; der Dampfschiffsverkehr hat sich nach beiden Richtungen hin gehoben.

Vororte von Triest: a) Muggia: 33 Segelschiffe mit 736 t und 743 Dampfschiffe mit 70 634 t, zusammen 776 Schiffe mit 71 390 t gegen 753 Schiffe mit 78 187 t im Jahre 1905. Es ergibt sich somit eine Zunahme von 23 Schiffen, dagegen eine Abnahme von 6797 t.

b) San Sabba-Hafen der Petroleum-Raffinerie: 420 Segelschiffe mit 13 610 t und 4 Dampfschiffe mit 367 t, zusammen 424 Schiffe mit 13 977 t gegen 607 Schiffe mit 16 484 t im Jahre 1905, so daß sich hier eine Abnahme von 183 Schiffen und 2507 t zeigt, während im vorangegangenen Jahre eine erhebliche Zunahme eingetreten war.

2. Spalato: 596 Segelschiffe mit 20 459 t und 3729 Dampfschiffe mit 871 527 t, zusammen 4325 Schiffe und 891 986 t gegen 4320 Schiffe und 868 578 t im Jahre 1905, mithin eine Zunahme von 5 Schiffen und 23 408 t, an welcher ausschließlich die Dampfschiffahrt beteiligt war, wogegen die Segelschiffahrt einen erheblichen Ausfall aufzuweisen hatte.

Somit nahm der Schiffsverkehr Spalatos, welches durch die Bedeutung seines Handels an zweiter Stelle unter den Seestädten Oesterreichs rangiert, im Jahre 1906 wiederum den entsprechenden Platz ein, nachdem vorübergehend Zara ihm denselben streitig gemacht hatte.

3. Zara: 423 Segelschiffe mit 9505 t und 3577 Dampfschiffe mit 789 019 t, zusammen 4000 Schiffe und 798 524 t gegen 3824 Schiffe und 882 991 t im Jahre 1905. Zunahme: 176 Schiffe; Abnahme 84 467 t.

Beide Schiffsgattungen hatten eine Steigerung der Schiffszahl bei Abnahme des Tonnengehalts aufzuweisen.

4. Gravosa, Hafen von Ragusa für größere Schiffe, eine halbe Stunde von der Stadt entfernt: 246 Segelschiffe mit 15 069 t und 1699 Dampfschiffe mit 664 684 t, zusammen 1945 Schiffe mit 679 753 t gegen 1906 Schiffe mit 645 988 t im Jahre 1905. Zunahme: 39 Schiffe und 33 765 t.

Die Zahl der Segelschiffe hatte bei höherem Tonnengehalt abgenommen, eine erhebliche Zunahme nach beiden Richtungen hin war beim Dampfschiffsverkehr eingetreten.

Der Schiffsverkehr, welcher im Jahre 1898 nur 1137 Schiffe mit 313 799 t aufzuweisen hatte, hat sich seitdem mit Ausnahme eines einzigen Jahres mit einem kleinen Ausfall beständig gehoben, was auf Rechnung der Eisenbahnverbindung mit Bosnien und der Herzegowina zu setzen ist.

Ragusa: 101 Segelschiffe mit 3184 t und 937 Dampfschiffe mit 119 934 t, zusammen 1038 Schiffe mit 123 118 t gegen 1076 Schiffe mit 119 276 t im Jahre 1905. Hier ergibt sich also eine Abnahme von 38 Schiffen und eine Zunahme von 3842 t.

Abgenommen hat der Segelschiffsverkehr, während die Zahl der Dampfschiffe und deren Tonnengehalt eine kleine Steigerung aufweisen. Der Schiffsverkehr von beiden Plätzen Gravosa und Ragusa zusammen hat einen Tonnengehalt von 802 871 aufzuweisen, weshalb Ragusa eigentlich die dritte Stelle einnimmt.

(Bericht des Kais. Konsulats in Triest.)

---

WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind.

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentliches Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia, 853.

Digitized by Google

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 29. Februar 1908 und 1907 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 |
| Gestrandet | 22 | 13 | 31 | 42 | 128 | 144 | 50 | 35 | 150 | 157 | 81 | 77 |
| Zusammengestoßen | 6 | 9 | 4 | 5 | 197 | 180 | 51 | 29 | 203 | 189 | 55 | 34 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 26 | 33 | 41 | 48 | 26 | 33 | 41 | 48 |
| Maschinenschaden | 1 | — | — | — | 76 | 76 | — | — | 77 | 76 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | 1 | 5 | 29 | — | — | 5 | 29 | — | 1 |
| „ Feuer „ | 1 | 2 | 2 | 5 | 35 | 23 | 1 | 3 | 36 | 25 | 3 | 8 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | — | 95 | 66 | 27 | 15 | 95 | 66 | 27 | 15 |
| Verschiedene Ursachen | 1 | 1 | — | — | 30 | 44 | 6 | 5 | 31 | 45 | 6 | 5 |
| Verschollen | 5 | 2 | 4 | 7 | — | — | — | — | 5 | 2 | 4 | 7 |
| Gekentert | — | — | 2 | 1 | — | — | — | 2 | — | — | 2 | 3 |
| Gesunken | 6 | 3 | 5 | 9 | 2 | 2 | — | — | 8 | 5 | 5 | 9 |
| Verlassen | 2 | 1 | 7 | 5 | — | — | 1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 7 |
| Kondemniert | 1 | — | 4 | 1 | — | — | — | — | 1 | — | 4 | 1 |
| Zusammen | 45 | 31 | 59 | 76 | 594 | 597 | 177 | 139 | 639 | 628 | 236 | 215 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1908 | 45 | 54 136 | 59 | 20 738 |
| 1907 | 31 | 53 592 | 76 | 34 777 |

## Verschiedenes

Prächtige Mittelmeer-Reisegelegenheit, die unsere Leser sicherlich interessieren dürfte, bietet in den letzten zwei Dritteln des August die „Freie Deutsche Reise-Vereinigung" durch ihre fast dreiwöchige Fahrt von Marseille nach den ethnographisch, künstlerisch und landschaftlich hervorragendsten Mittelmeerstädten Barcelona, Palma, Algier, Tunis, Carthago, Palermo, Taormina, Messina, Amalfi, Sorrent, Capri, Neapel, Rom, Monaco und Genua, wie sie teilweise unseren Lesern von der letzten Kaiserreise noch bestens bekannt sind. Die Reise kostet mit voller Unterkunft, Verpflegung und allen Ausflügen nur 350 Mark. Kein geschäftliches Unternehmen. Unsere Leser erhalten kostenlos Prospekt durch den Schriftleiter, Redakteur Baumm (nicht Baumann) in Duisburg.

# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

Report on our battleships. Army and Navy Journal. 6. Juni. Wiedergabe des Berichts des Admirals Evans über die konstruktiven Mängel der amerikanischen Flotte nebst der Stellungnahme des Naval Board of Construction zu den einzelnen Punkten. Behandelt sind vornehmlich: Die Notwendigkeit in der Gleichartigkeit der Schiffe, die Freibordfrage, die Frage nach der vorteilhaftesten Höhe des Seitenpanzers, die Konstruktion und Anordnung der Kommandotürme und die Kohlenfassung.

L'évolution du sous-marin. Le Moniteur de la Flotte. 13. Juni. Betrachtung über die Entwicklung der Unterseeboote, die sich hauptsächlich in der Steigerung der Deplacements von etwa 30 t zu 400 t kund tut, und die voraussichtlich wegen der wachsenden Aufgaben der Boote noch weiter getrieben werden wird. Der Artikel redet auch einer Verschmelzung der Tauchboote und Unterseeboote das Wort.

Indienststellung des Linienschiffes „Schlesien". Schiffsingenieur. 15. Juni. Hauptabmessungen, Maschinenanlage, Artillerie und Panzerung. Die Armierung umfaßt 4 - 28 cm S.K., 14 - 17 cm S.K., 20 - 8,8 cm S.K., 4 - 3,7 cm Maschinengeschütze, 8 Maschinengewehre und 6 Unterwasserlancierrohre. Die Dicke des Gürtels beträgt mittschiffs 240 mm, an den Enden 100 mm, Dicke der Zitadelle 170 mm, Dicke der 28 cm-Türme 280 mm, der Barbetten 280 mm, Dicke des Batterie- und Kasemattpanzers 170 mm, Dicke des unteren Panzerdecks an den Seiten 30 mm, im horizontalen Teile 40 mm. Die Hauptabmessungen sind: L = 121,50 m, B = 22,20 m, T = 7,65 m, Deplacement = 13 200 t, i. PS. = 17 000, Geschwindigkeit = 18 kn, normaler Kohlenvorrat = 800 t, maximaler = 1800 t.

Digitized by Google

The united states training ship „Severn". Scientific American. 25. April. Kurze Angaben über das als Bark getakelte Schulschiff, dessen Hauptdaten sind: Länge über alles = 68,35 m, Breite = 11,24 m, T = 5,03 m, Deplacement = 1194 t. Die Armierung besteht aus 6 - 10 cm und mehreren kleinkalibrigen Geschützen. Eine Abbildung.

Les cuirassés américains „Mississippi" et „Idaho". Le Yacht. 13. Juni. Abmessungen, Artillerie und Panzerung. Die Armierung umfaßt 4 - 30,5 cm, 8 - 20,3 cm, 8 - 17,8 cm, 12 - 7,6 cm-Geschütze und 4 - 45 cm-Unterwasserlancierrohre. L in der CWL. = 114,30 m, L über alles = 116,50 m, B = 23,47 m, T = 7,48 m, Deplacement = 13 200 t, Geschwindigkeit = 17 kn, i. PS. = 13 700. Eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

A magnificent lake freight steamship. The Nautical Gazette. 4. Juni. Beschreibung der Raumverteilung des auf den großen Seen verkehrenden Frachtdampfers „Wilpen". Die Hauptdaten des Schiffes sind: Ganze L = 176,53 m, B = 17,67 m, Seitenhöhe = 9,75 m, Ladefähigkeit = 11 360 t. Eine Abbildung.

## Schiffsmaschinenbau

Der Kreislauf des Wassers in der Maschinenanlage eines modernen Kriegsschiffes. Die Flotte. Nr. 6, und Schiffsingenieur. 15. Juni. Gemeinverständliche Schilderung des Weges, den das Wasser von den Kesseln zu den Maschinen und durch die verschiedenen Reinigungsapparate zurück zu den Kesseln nimmt, sowie des Ersatzes von verloren gegangenem Kesselwasser. Eine Skizze.

The propelling power of the future. The Nautical Gazette. 21. Mai. Wiedergabe eines vor der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrages, in dessen Verlauf der Verfasser zu dem Ergebnis gelangt, daß es vorteilhaft erscheint, elektrische Uebertragung im Verein mit der Turbine oder Verbrennungskraftmaschinen als Fortbewegungsmittel zu verwenden.

Zoelly marine turbines for german scout cruisers. Ebenda. Bauart der Zoelly-Turbinen und Arbeitsweise des Dampfes. Leistungen der für deutsche Kriegsschiffe im Bau befindlichen Turbinen.

American turbines for the japanese armoured cruiser „Ibuki". Scientific American. 25. April. Ausführungsangaben über die bei der Fore River Shipbuilding Co. gebauten zwei Curtis-Turbinen von insgesamt 27 000 i. PS. Hauptvorzüge des Curtis-Systems. „Ibuki" trägt 4 - 30,5 cm L/45, 8 - 20,3 cm S.K. L/45 und 14 - 12 cm-Geschütze. Der Gürtel ist 178 mm dick, das Panzerdeck 51 mm. L = 137,16 m, B = 23,01 m, T = 7,92 m, Deplacement = 14 843 t. Zwei Abbildungen.

## Jacht- und Segelsport

Le „Saint Hubert", embarcation à moteur pour la chasse en mer. Le Yacht. 13. Juni. Linien, Segelriß und eine Abbildung des Bootes, dessen Abmessungen sind: L = 4,5 m, B = 1,62 m, T = 0,63 m. Der 4,5pferdige Motor verleiht ihm eine Geschwindigkeit von 10 km.

## Verschiedenes

Der neue Großschiffahrtsweg Berlin—Stettin. Zeitschrift für Binnenschiffahrt. Heft 11. Wiedergabe eines Vortrages von Nakonz im Zentral-Verein für Hebung der deutschen Fluß- und Kanalschiffahrt über die Linienführung, die Querschnittsgestaltung und die Schleusenanlagen des genannten Schiffahrtsweges, auf dem Fahrzeuge von 65 m Länge, 8 m Breite, 1,75 m Tiefgang und 600 t Tragfähigkeit verkehren sollen.

Il naviglio mercantile mondiale. Rivista Nautica. Juni. Ueberblick über den Tonnengehalt der wichtigsten Handelsflotten nach den Zusammenstellungen des Bureau Véritas. Eine Skizze, drei Tabellen.

A new floating dock for the austrian navy. The Nautical Gazette. 21. Mai. Mitteilungen über die Abmessungen und Hebekraft des für den Hafen von Pola bestimmten Schwimmdocks, dessen Hauptdaten sind: Ganze Länge = 145,938 m, Breite = 42,73 m, Höhe = 18,862 m, Versenktiefe für 20 000 t - Schiffe = 15,386 m, Zeit des Eindockens für ein 18 000 t - Schiff 4 Stunden.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als:** Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

Electric power in docks abroad. The Nautical Gazette. 4. Juni. Arbeitsweise von Kränen, Winden und elektrisch angetriebenen Pumpen in den englischen Docks, nach einem Vortrage vor der Institution of Electrical Engineers.

**Die Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908** gewinnt ganz besonderes Interesse durch die rege Beteiligung der elektrischen Industrie. Ihre Sonder-Ausstellungen geben ein für den Fachmann hochinteressantes, den Laien überraschendes Bild von dem bis in die kleinsten Einzelheiten bestimmenden Einfluß der Elektrizität in bezug auf die Fortbewegung und Führung des Schiffes, auf seine Ausrüstung mit allen den Hilfsmitteln, die dem Kriegsfahrzeug Waffen, dem Handelsschiff notwendige Werkzeuge im friedlichen Wettbewerb sind. Einen sehr lehrreichen Ueberblick gewährt u. a. die die ganze Schiffselektrotechnik umfassende Ausstellung der Siemens-Schuckert Werke. Nicht weniger als 140 Kriegsschiffe und 400 Handelsschiffe hat diese Firma, wie in einer soeben erschienenen Veröffentlichung berichtet wird, mit elektrischen Einrichtungen ausgerüstet. In kurzen Zügen wird hier das Wesentlichste aus dem Anwendungsgebiet der Elektrizität auf Kriegs- und Handelsschiffen behandelt. Eine Reihe guter Abbildungen dienen zu anschaulicher Erläuterung des Textes. Wir empfehlen diese Veröffentlichung, die unserer heutigen Nummer als Beilage angefügt ist, der Beachtung unserer Leser.

Ferner liegt der heutigen Nummer ein Prospekt der Firma **L. & C. Steinmüller, Gummersbach (Rheinland)** über „Rohrleitungs-Anlagen" bei. Wie bekannt, befaßt sich die genannte Firma seit einer Reihe von Jahren neben der Fabrikation der Steinmüller-Kessel, Ueberhitzer, Wasserreiniger, Escomiser und Flüssigkeitsmesser auch mit der Herstellung kompletter Rohrleitungs-Anlagen; wir möchten nicht verfehlen, hierauf noch besonders aufmerksam zu machen.

## INHALT:


*Der über seine starre Unterlage überhängende, nicht eingespannte Balken, sowie die Druckverteilung unter dem Ablaufschlitten eines Schiffes während des Stapellaufes mit Berücksichtigung der elastischen Formänderungen des Schiffskörpers. Von Dipl.-Ing. M. Weitbrecht . . . . . 707

*Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Rudermanöver. Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke. Von Marinebaumeister Praetorius (Fortsetzung) . . . . 712

Die Sommerversammlung 1908 der Schiffbautechnischen Gesellschaft . . . . . 719

Die Unterseeboote Englands und Frankreichs zu Anfang des Jahres 1908. Von Franz Eißenhardt . . . . . 721

Mitteilungen aus Kriegsmarinen . . . . . 723

Patentbericht . . . . . 728

Auszüge und Berichte . . . . . 731

Neuerungen und Erfolge . . . . . 733

Zuschriften an die Redaktion . . . . . 734

Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie . . . . 735

Nachrichten über Schiffe . . . . . 735

Nachrichten von den Werften . . . . . 737

Nachrichten über Schiffahrt . . . . . 737

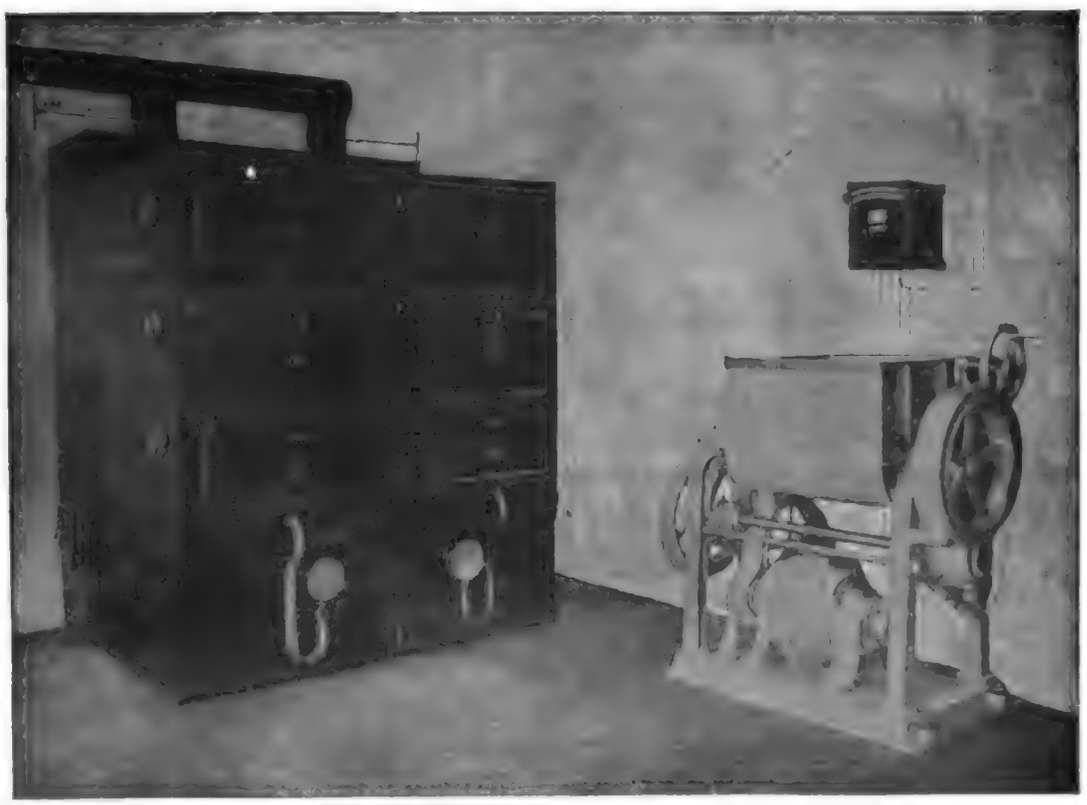
Statistisches . . . . . 740

Verschiedenes . . . . . 742

Zeitschriftenschau . . . . . 742



**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



Dampf-Backöfen (Perkinsöfen) und Teig-Knetmaschinen für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

**Schiffsbäckerei.**

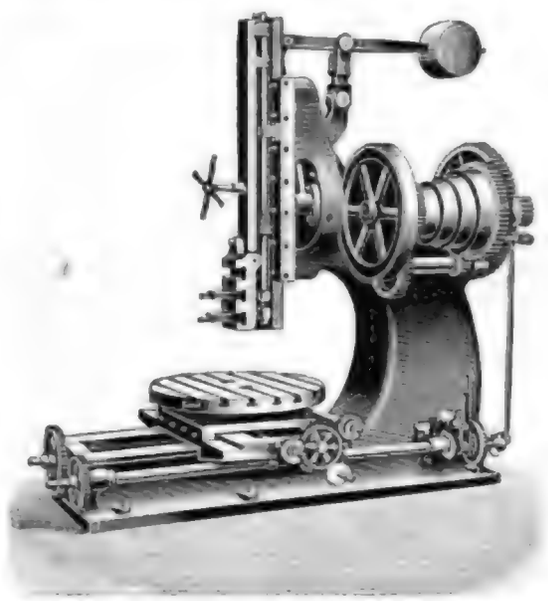

Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Friedrich Kleiber, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin Mauerstr. 80

Digitized by Google

# Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft Köln

Spichernstrasse 8

Telegramm-Adresse: „Praecision" (A B C Code) Fernsprecher 41 und 824



Moderne

## Werkzeugmaschinen

Selbst bis zu den

**grössten Abmessungen**

auf Lager vorrätig.

**Referenzen:** Erste industrielle Werke Deutschlands und des :: Auslandes ::

# Einladung!

## Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908

## Kugelgelenk Compensatoren

Bauart **Seiffert**

in Betrieb, die Arbeitsweise deutlich veranschaulichend; einzig bewährte Vorrichtung zur Aufnahme der Wärmeausdehnung in **Rohrleitungen** bei Verwendung von überhitztem Dampf :: :: ::

**Ausstellung wichtiger Neukonstruktionen auf unserem Spezialgebiet**

Franz Seiffert & Co., Aktiengesellschaft

Berlin SO. 33 Eberswalde

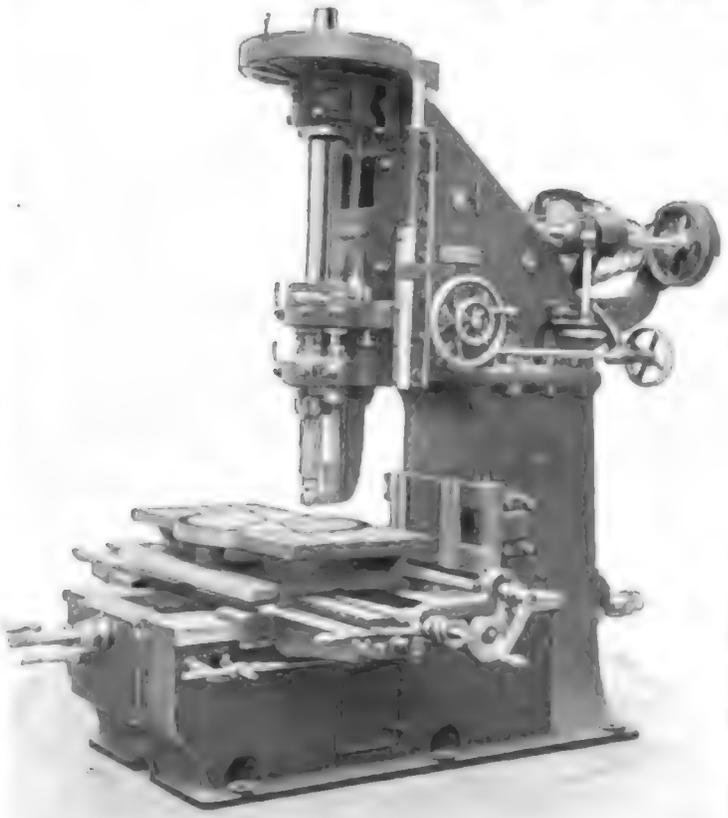



Digitized by Google

# J. E. Reinecker, Paris 1900 Grand Prix.

Paris 1900 Grand Prix. **Chemnitz-Gablenz**

Dezember 1907: 1950 Angestellte u. Arbeiter. — 1200 Arbeitsmaschinen.



Vertikal-Fräsmaschine Nr. 4
mit Kreuzsupport und eingebautem Rundtisch.

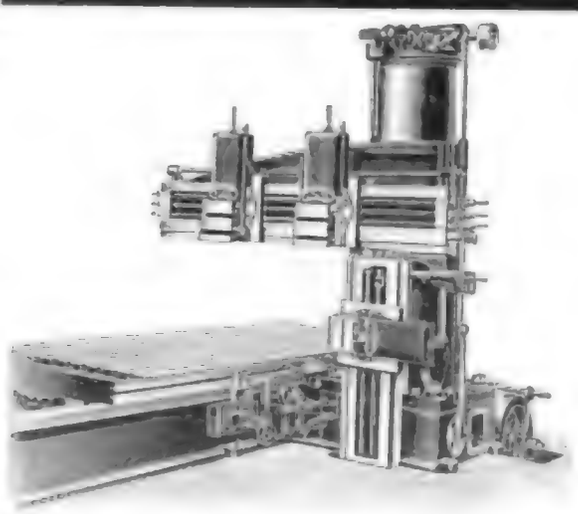
## Werkzeuge:

Gewindeschneidwerkzeuge für alle Gewindesysteme, Bohrwerkzeuge u. Reibahlen, Bohr- und Klemmfutter, Lehren und Messwerkzeuge, Mikrometer, Richtplatten, Winkel, Lineale. Fräser aller Art, namentlich hinterdrehte.

## Werkzeug-Maschinen:

Fräsmaschinen aller Art bis zu den grössten, Maschinen für die Herstellung von Zahnrädern, Werkzeugschleifmaschinen, Planschleifmaschinen, Rundschleifmaschinen bis 10 m Lge., Drehbänke bis 1000 mm Spitzenhöhe, Spezialdrehbänke für verschied. Zwecke, Hinterdrehbänke bis zu den grössten Abmessungen.

**Komplette Einrichtungen** für die Herstellung von Werkzeugen aller Art, wie Gewindebohrer, Reibahlen, Spiralbohrer usw., hinterdrehte Fräser aller Grössen usw., sowie für die Herstellung von Stirn-, Schnecken-, Schrauben- und Kegelrädern wie auch Zahnstangen.



# Hobelmaschinen

mit variablen Schnittgeschwindigkeiten für

# Schnellbetrieb

insbesondere

**Billeter-Hobelmaschinen** mit Einpilaster

bauen in vollendeter Konstruktion und Ausführung als

Hauptspezialität

**Billeter & Klunz A.-G., Aschersleben.**

Wir bauen ausschliesslich:
Hobelmaschinen Yeakley-Luftdruckhämmer
Spezialkataloge kostenlos



Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 20** **Berlin, 22. Juli 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 12. August 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Anwendungsgebiete des Motors in der Schiffahrt

Von F. W. von Viebahn, Dipl.-Ing.

In dem Verbrennungsmotor ist der Dampfmaschine ein herausfordernder Gegner erwachsen und hat es verstanden, mit seiner fortschreitenden Vervollkommnung ihr auf vielen Gebieten das Herrscherrecht streitig zu machen.

Wenngleich nur langsam, in kleinen und bescheidenen Anfängen, ist der Motor gegen Ende vorigen Jahrhunderts auch in das Gebiet des Schiffsantriebes eingezogen und hat sich eine Wertstellung gesichert, die große Zukunftsaussichten umschließt und auch vom schiffbaulichen Standpunkte aus zu einer eingehenden Würdigung seiner Eigenschaften, Vorzüge und Nachteile, soweit sie sich aus den bisherigen Erfahrungen seiner praktischen Verwendung ableiten lassen, auffordert.

Bei der hohen Vervollkommnung, zu der die Schiffsmaschine in konstruktiver Durchbildung, Nutzeffekt, Wirtschaftlichkeit und besonderer Anpassungsfähigkeit an die Bordbetriebsverhältnisse gelangt ist, bedurfte es ganz besonderer Vorzüge, um sich neben ihr einzunisten.

Aber seiner Natur nach brachte der Verbrennungsmotor von vornherein Eigenschaften mit, die bestechend wirken, denn Gewichts- und Raumersparnis sind grundlegendste Gesichtspunkte für die Konstruktion jedes Schiffes: Die ganze Kesselanlage entfällt und bringt ihren beanspruchten Raum dem nutzbaren Bruttoinhalt zugute, während ihr Gewicht durch Zuladung ersetzt werden kann. Bei größeren Anlagen seegehender Fahrzeuge kommen die Kondensatoren, der Speisewasservorrat sowie die zugehörigen Hilfsmaschinen und Rohrleitungen als wegfallend hinzu. Statt der schweren Kohlen in großen Bunkerräumen läßt sich bei gleichem Aktionsradius der sehr viel ergiebigere flüssige Brennstoff von etwa ein Drittel des Kohlengewichtes in kleinen Tanks bequem mitführen, deren Auffüllung weder zeitraubend noch schwierig ist.

Zunächst lieferte die Motorenindustrie nur kleine Krafteinheiten. Aber gerade dieser Umstand machte ihr das große Gebiet der Kleinschiffahrt um so zugänglicher, als die Dampfmaschine in den niedrigen Pferdestärken nur wenig vertreten und kostspielig war. Die wesentlichste Förderung seines Einzuges fand der Explosionsmotor in der automatischen Durchführung seines Arbeitsganges nach eingeleitetem Anlauf, weil es so nur möglich war, die Bedienung fast ungeschulten Händen von Nichtmechanikern anzuvertrauen, für welche das Gesetz keinen technischen Befähigungsnachweis fordert.

Der mäßige Anschaffungspreis machte den Motor auch dem selbständigen Kleinschiffer zugänglich, während seine Wirtschaftlichkeit im Betriebe sowie die sofortige Dienstbereitschaft ihn für die gewerblichen Bedingungen vieler Anwendungsmöglichkeiten besonders empfahl, zumal sein Einbau auch in fertige Fahrzeuge meistens unschwer ausführbar war.

Die starken Beanspruchungen, welche der Kraftwagenbetrieb an den Motor stellte, hatten ihm von vornherein eine dauerhafte Konstruktion gegeben und ermöglichten anfangs die Verwendung derselben Typen auch für Schiffahrtszwecke. So entwickelte sich zunächst das derbe, offene Motorgebrauchsboot und fand für Deutschland vornehmlich durch die besonderen örtlichen Bedingungen im Hamburger Hafenbetrieb seine Ausbildung und Förderung, wo es noch heute ein sofort ins Auge fallendes Element in dem lebhaften Wasserverkehr bildet. Die Firma Deurer & Kaufmann nahm sich in Verbindung mit Daimler besonders dieses Zweiges an und trug durch steigenden Export wesentlich zur Nachfrage und Förderung des Bootsmotors bei.

Digitized by Google

Auch für den Fähr- und Kleinverkehr war so eine ganz neue Möglichkeit geboten, die vielfach bald erkannt wurde und eine lebhafte regelmäßige Personenbeförderung wachrief, wo man bis dahin mit schwerfälligen Ruderbooten, an Küstenorten unter Segel, gearbeitet hatte, was natürlich nur gelegentlich, unbestimmt und mit großem Zeitverlust stattfand. Nachgerade ist heute kein einigermaßen größerer See mehr und oft bis dahin unscheinbar kleiner Flußlauf, auf dem nicht Motorfahrzeuge den Ausflügler der Großstädte entführten und so auch abgelegene Gebiete dem Fremdenverkehr erschlössen. Vielfach haben die Gemeindeverwaltungen oder der Staat auf diese neue Einnahmequelle ihr Augenmerk gerichtet. Gerade für solche kurzfristigen Betriebe bietet der Motorantrieb wirtschaftliche Möglichkeiten, die mit Dampfern nach Anschaffungs- und Betriebskosten nie zu erreichen wären, während die durchschnittlich hohe Umdrehungszahl der Bootsmotoren kleine Schraubendurchmesser bedingt, die wiederum die Konstruktion wenig tiefgehender Fahrzeuge und damit das Befahren flacher Gewässer erlaubt.

Aber nicht nur der werbenden Arbeit kam dieses neue Verkehrsmittel zugute, sondern es wurde sehr bald auch ein junger Zweig des Wassersports, zunächst in der gemütlichen Form des Tourenbootes, der Wasserdroschke, die dem geschworenen Segler ein verachtungswürdiger Greuel blieb. Den vermögenden Mann, der sich in landschaftlich reizvoller Gegend am Wasser angebaut hat, lud zwar immer der weite See, der schöne Strom zu erholender Bootsfahrt ein, aber er mußte im Schweiße seines Angesichts rudern, und das mag nicht jeder; oder segeln, — das kann nicht jeder! im Motorboot gondelt er mühelos Kilometer auf Kilometer, ohne sich viel um Wind und Wetter zu kümmern. Die sichere Wahrscheinlichkeit, rechtzeitig das Ziel zu erreichen, wirkte im Laufe der Jahre verführerisch genug, um den Bootsmotor auch als willkommene Hilfskraft in die Segelei einzuschmuggeln, wo er wirksamer über die fatalen Verlegenheiten abendlicher Flautentreiberei hinwegzuhelfen wußte als die „hölzernen Leesegel". So bildete sich in den letzten Jahren der auch bei uns schon mannigfach vertretene Typ der Auxiliarjacht heraus, die natürlich auf Regattafähigkeit verzichten muß und immer ein Zwittergebilde bleibt. In den verhältnismäßig kleinen Räumen namentlich der Binnenkreuzerjacht führt der Hilfsmotor zu weiteren Kompromissen und stellt an das Geschick des Konstrukteurs in der Raumausnutzung hohe Anforderungen, um eine günstige und befriedigende Lösung zu finden.

Der Motor machte es möglich, kleine Fahrzeuge mit bis dahin für unerreichbar gehaltenen Geschwindigkeiten durchs Wasser zu treiben; für den Linienkonstrukteur bot sich hier ein neues Feld zum Experimentieren, und es scheint auf französische und italienische Sportsleute wie Ingenieure einen ganz besonderen Reiz ausgeübt zu haben.

Die unterschiedlichen Verhältnisse so kleiner schneller Fahrzeuge führten zu andern Formen, die durch die Forderung genügender Stabilität bei kleinem Widerstand bedingt wurden. Kleine Hauptspantfläche, flache Schnitte und volle Wasserlinien im Hinterschiff finden sich bei allen Rennbooten und lassen die Kretzmersche Doppelkeilform mehr oder weniger ausgesprochen erkennen, welche zuerst bei dem Trainierboot „Moguntia" des Mainzer Ruder-Klubs von Escher, Wyß u. Co. in Zürich nach Rissen des Oberingenieurs Reitz gebaut, mit Erfolg ausgesprochen zur Anwendung kam. Heute sind schnelle Trainierboote fast überall eingeführt und lassen so auch diesem verwandten Sportszweige die Vorzüge des Motorantriebes aufs vorteilhafteste mittelbar zu Nutze kommen.

Seit Anfang dieses Jahrhunderts sind die Frühjahrsregatten von Monaco zu einer klassischen Stätte des Motorbootsportes geworden, welche durch den scharfen Wettstreit der namhaftesten Motorfabriken in hohem Grade befruchtend auf die Entwicklung des schnellaufenden Bootsmotors gewirkt haben. Sind auch bis zu diesem Jahre die angeblich erreichten Höchstgeschwindigkeiten wegen sehr unzuverlässiger Absteckung der Kurve mit starkem Vorbehalt aufzunehmen, so wurden doch von Jahr zu Jahr bessere Leistungen erzielt, namentlich aber auf dem Gebiet der Gewichtsersparnis für die geleistete Pferdestärke Großes erreicht und die Form des Rennbootes in mannigfacher Weise durchgebildet. Wenn auch so leichte vielzylindrige Motoren für Gebrauchszwecke an Bord nicht in Betracht kommen, so fand doch mittelbar der Schiffsmotor durch diese Sonderkonstruktionen wertvolle Förderung in seiner Durchbildung und verwies auf Baumaterialien großer Festigkeit. Erfinderisch wie die Bootskonstrukteure in der Formgebung ihrer Schöpfungen waren, trugen sie doch den starken Beanspruchungen wenig Rechnung, denen die leichten Bootskörper teils durch die Erschütterungen von Motor und Schraube, teils durch das Wasser bei so hoher Geschwindigkeit ausgesetzt sind, und rechneten von vornherein mit glatter See. Es konnte also nicht Wunder nehmen, daß die mit soviel Lärm angekündigte Wettfahrt Algier-Toulon 1905 zu einem völligen Fiasko führte; im Gegenteil muß man sich wundern, daß dies Unternehmen ohne schlimme Katastrophen ablief. Die praktischen Erfahrungen setzen den überspannten Erwartungen der Rennbootschwärmer einen gehörigen Dämpfer auf und ließen die kurz vorher erfolgte Aufforderung eines französischen Sportmäzens zu einer Querung des Atlantics jäh verstummen. Spürt man den Ursachen des Mißlingens jener Mittelmeerregatta nach, so ist sie vor allem in der anmaßenden Unterschätzung der Anforderungen, welche solche Seefahrt an Boot und Besatzung stellt, zu suchen. Dann hatte man eben geglaubt, den schnellaufenden Rennwagenmotoren in Bootsrümpfen geringer Festigkeit alle zutrauen zu können; zahlreiche maschinelle Defekte gaben hier gründliche Aufklärung; auch lernte man verstehen.

Digitized by Google

daß man den Seegang nicht nehmen kann, wie ein Rennpferd die Hindernisse, sondern mit sehr geminderter Tourenzahl langsam gegenangehen oder wenigstens doch parieren muß. Eigenartig ist die Erscheinung, daß ganz schnelle Boote auch in starkem Seegang bemerkenswert seefähig bleiben, da sie dank der gyroskopischen Wirkung des Schwungrades gehindert werden, dem Seegang zu folgen, vielmehr von Wellenkamm zu Wellenkamm springen, auch wegen ihres leichten Deplacements kaum einsinken. War man vorher viel zu weit gegangen, so wurden jetzt Stimmen laut, die dem Motorboot jede Seetauglichkeit absprachen. Aber nicht die Antriebskraft an sich hatte diesen Ausgang gezeitigt, sondern teils seine Unvollkommenheit, teils die schiffbauliche Unzulänglichkeit der Boote, teils das gänzlich mangelnde seemännische Urteilsvermögen der Veranstalter. Und doch hatte bereits damals ein kleiner Motorkreuzer, der „Abiel Abbot Low" aus New York erfolgreich dies kühne Wagnis bestanden, wenn auch Kapt. Newmans Loggbuch keinen Zweifel darüber ließ, daß seine und seines jungen Sohnes Lage während ihrer Ueberfahrt oft alles andere als beneidenswert war. Aber dies kleine Fahrzeug von 11,56 m Länge, ausgerüstet mit einem 10 PS.-Motor und mit Hilfstakelage versehen, erbrachte den Beweis der Seefähigkeit und stellte die Vorzüge des Motors für einen großen Aktionsradius ins hellste Licht.

So sehr beteiligt die deutsche Motorindustrie durch die Firma Daimler in den verschiedenen „Mercedes"- und „Daimler"-Booten an der Entwicklung und dem technischen Erfolge der Monaco-Rennen war, ist ihr doch wenig Ehre davon geworden, weil ihre Erzeugnisse nur in Booten fremder Flagge an den Start und durchs Ziel getragen wurden, die Anerkennung also zum überwiegenden Teil andern zufiel. Eine Verkettung ungünstiger Umstände hinderte die seinerzeit für Monaco konstruierte, mit einem 90 PS. Daimler ausgerüstete „Blitzmädel", die deutschen Farben dort zum Siege zu führen, der nach den eingehenden Erprobungen dieses seefähigen Rennbootes in Kiel kaum zweifelhaft sein durfte. Eigenartige Fügungen wollten es, daß dies deutsch gebaute Boot nach 4 Jahren mit einem deutschen Motorfabrikat unter französischer Trikolore die deutschen Rheinregatten bestritt und so die vorzügliche Güte seiner Bauart aufs überzeugendste dartat, nach abenteuerlichen Schicksalen, die es zur Zeit der Algeciras-Konferenz zum Depeschenboot des „Matin" machten; dann galt es für einige Zeit als verschollen, bis es in der letzten Wettfahrt „Paris zum Meer" von neuem auftauchte. Wohl kaum einer der alten Monacorenner dürfte solche Lebensdauer aufzuweisen haben; sie waren Eintagsfliegen. Im Laufe der Jahre ist man natürlich auch in Frankreich zu besseren Bauarten gekommen. Häufig finden sich diagonal angeordnete, zwei- oder dreifache Plankenlagen und der Gewichtsersparnis wegen nach dem System Saunders vernähte Planken statt Nietung; während in Amerika, so auf „Dixi", Nahtspantenbau bevorzugt wird. Auch lernte man die unbedingte Notwendigkeit eines soliden, über möglichst große Länge sich erstreckenden Motorfundaments erst durch üble Erfahrung schätzen; kam es doch vor, daß ein Boot im Seegang der côte d'Azur dank der starken gyroskopischen Wirkung des Schwungrades seinen Motor durch die Außenhaut spurlos verschwinden sah.

Nach den diesjährigen Ergebnissen darf der englische Renner „Wolseley-Siddeley" mit einer Geschwindigkeit von angeblich 58,1 km über langen Kurs als der Sieger angesprochen werden, während in der absoluten Geschwindigkeit „Panhard Levassor" mit 57,6 km Fahrt überlegen, dafür aber motorisch um 76 PS. stärker und im Benzinverbrauch wesentlich unwirtschaftlicher sich erwies. So darf man auf die Entscheidung des Harmsworth-Pokals gespannt sein, ob es dem britischen Herausforderer gelingen wird, ihn zurückzubringen, oder ob diese Sporttrophäe das Schicksal des Amerika-Pokals teilen wird, nachdem „Dixie" den durch englische Boote verteidigten Preis mit sicherer Ueberlegenheit aus dem Rennen trug.

Als neuzeitlichste Erscheinung auf der Regattabahn dürften die Gleitboote genannt sein, welche durch ein stufenartig abgebildetes Unterwasserschiff die Rückwirkung des Wasserwiderstandes nutzbar machen, indem diese mit dem vorwärtswirkenden Schraubenschub den Bootskörper in der Resultierenden aus dem Wasser hebt, so daß Hauptspantfläche wie Formwiderstand erheblich verringert werden. Diese Bootsgattung fand in „La Rapiere III" ihren besten Vertreter, welche bei nur 8 m Länge mit 120 PS. eine Durchschnittsfahrt von 51,2 km erreichte. Wegen der erwiesenen sehr geringen Seeeigenschaften, unzureichender Festigkeit und schlechten Steuerns kommt dieser Typ für die praktische Verwendung wohl kaum in Frage, bietet aber für die Geschwindigkeits- und Widerstandstheorie interessante Probleme.

Einen derartig entwickelten, reinen Rennbootsport, wie wir ihn vornehmlich in Frankreich, aber auch in England und Amerika kennen, hat Deutschland nicht aufzuweisen, wenn auch neuerdings gewisse Ansätze dazu vorhanden sind und die vorjährigen Veranstaltungen des K. A. C. auf der Havel und in Kiel, namentlich aber die Rheinregatta des M. Y. C. lebhafte Anregungen gegeben haben. Die diesjährigen Regatta-Unternehmungen dürften mancherlei Neuerscheinungen am Start sehen, und es ist erfreulich zu hören, daß einige größere Automobilfabriken, welche den Schiffsmotor zu einem ihrer Sondergebiete gemacht haben, die Mittel für eigene Rennboote flüssig machen wollen, welche ihnen im gleichen Maße als Reklame wie als wertvolles Versuchsobjekt Nutzen bringen werden. Auch steht zu hoffen, daß in nicht ferner Zeit deutsche Rennboote sich um die ausländischen großen Preise bewerben werden, und es sind in diesem Sinne die von Deutschland ausgeförderten Bestrebungen auf eine internationale Einigung in der Meßformelfrage

Digitized by Google

sehr zu begrüßen, wie sie im Segelsport für die meisten europäischen Flaggen kürzlich schon erreicht wurde. Nur ist zu wünschen, daß bei der Besteuerung der einzelnen Meßgrößen nicht einseitig vorgegangen, sondern die Formel so gefaßt wird, daß vor allem ein gesunder, seefähiger und wohnlicher Bootstyp entsteht.

Höchst erfreulich für den deutschen Motorjachtsport sind die Stiftungen zwei großer Preise für die Ost- und Nordsee, deren Bestreitung nur den seefähigen Kreuzer zum Start aufruft. Sicherlich wird das zu einer sehr erwünschten Typenscheidung führen und so ähnlich klärend und befruchtend wirken, wie die amerikanische Wettfahrt nach den Bermudas im letzten Jahr. Denn hier legt Aegir selbst mit unparteiischem Urteil den prüfenden Maßstab an diese Wikinger der Neuzeit, und nur Seetörns über große Entfernungen können in dem Grade die Schwächen und Mängel der derzeitigen Motorfahrzeuge in ihren Seeeigenschaften, Motoranlage und Einrichtung dartun, wie es zur Erzeugung eines leistungsfähigen, großen Kreuzertyps für den Motorkonstrukteur wie für den Schiffbauingenieur gleich wissenswert ist.

Viel haben zur Verbesserung und Ausgestaltung des Bootsmaterials die Zuverlässigkeitsprüfungen beigetragen, welche zuerst in England in Aufnahme kamen und auch bei uns neuerdings eingeführt worden sind. Der Wettbewerb erstreckte sich auf den Brennstoff- und Oelverbrauch für die Pferdekraftstunde, Geschwindigkeit, Manövrierfähigkeit, Rückwärtsfahren über lange Bahn und Schleppfahrt. Namentlich dem Kieler Güterwettbewerb 1907 brachte die Marineverwaltung ein reges Interesse entgegen. Bei der Festlegung der Punktzahl für die einzelnen Eigenschaften war es von Wert, daß die vorhergehenden Regatten als Ausscheidungsrennen galten, die dann auch unter den ursprünglich gemeldeten Fahrzeugen eine sehr enge Auswahl zur Folge hatten und dem Richterausschuß nur drei Prüflinge zuführten, unter denen „Sophie Elisabeth" den ersten Preis davontrug. Auch wiederum in einem vom M. Y. C. ausgeschriebenen Gütewettbewerb in der ersten Klasse blieb sie Siegerin, während in der zweiten die viel genannte „Stuttgart" die beste Gesamtleistung mit 447 Punkten erzielte. Bei der zugehörigen Dauerfahrt in lebhaftem Seegang bei frischem Südwest erwies sich dies gedrungene, starke Fahrzeug als äußerst seetüchtig und erfüllte die auf sie gesetzten hohen Erwartungen vollkommen. Auf Anregungen von außen her war man nämlich im Reichsmarineamt dem Gedanken eines freiwilligen Motorbootskorps nahegetreten, welches in Friedenszeiten aus seetüchtigen Booten zusammengestellt, zu den Flottenübungen zeitweilig herangezogen werden sollte, um für den Ernstfall zum kleinen Nachrichtendienst vorgebildet zu sein. Solche Verwendung erfordert natürlich einen hohen Grad von Leistungsfähigkeit, Seefähigkeit und Aktionsradius bei wohnlicher Einrichtung, so daß die Annehmlichkeiten, welche der Jachtbesitzer fordert, nicht minder zu ihrem Recht kommen. So entstand als Prototyp die „Stuttgart", im Aussehen und der Einricht von jachtmäßiger Eleganz, ihren Eigenschaften nach ein seefähiger Kreuzer.

Solche Typen sind es, die eine gesunde Entwicklung der größeren Motorjacht zum Ziel haben. Daß es sehr wohl möglich ist, Kreuzerjachten zu schaffen, welche gleichmäßig in See und auf Binnengewässern verwendbar sind, zeigen zwei Fahrzeuge, die mit zu den größten der deutschen Sportflotte zählen, deren eine, „Tarasp", hohe Geschwindigkeit bevorzugt, während „Karama" geräumiger Wohnlichkeit huldigt. Mit der Förderung des seefähigen Kreuzers folgt der Motorjachtsport den Spuren der Segelei, welche mit der neuen internationalen Einigung das reine Rennfahrzeug ganz verbannt hat. Ob es ratsam wäre, eine Festlegung der Baumaterialstärken nach Art der Lloydvorschriften auch auf das vorliegende Gebiet anzuwenden, ist eine offene Frage; vielleicht genügt die Festsetzung gewisser Mindestdeplacements bei gegebener Länge, welche eine leichte Nachprüfung jederzeit ermöglicht, andererseits dem Konstrukteur innerhalb dieser Grenzen freie Hand läßt.

Auf kaum einem andern Gebiet finden die ständigen Fortschritte der Technik eine so ernste Berücksichtigung als in der Marineverwaltung, soweit sie irgend zur Erhöhung der Schlagfertigkeit und Leistungsfähigkeit der Kriegsflotte beitragen könnten. Seit langem hatte deshalb das Reichsmarineamt der Motorenindustrie seine Aufmerksamkeit zugewandt, weil die Verbrennungsmaschine an Raum- und Gewichtsersparnis, Brennstoffverbrauch und Betriebsbereitschaft so hohe militärische Eigenschaften in sich vereinigt, daß ihre Vervollkommnung in jeder Weise Förderung verdient. Vor allem ist es die jüngste Seekriegswaffe, das Unterseeboot, welches erst mit dem Schiffsmotor lebensfähig wurde, — eine Tatsache, die oft übersehen wird. Finden sich doch unter diesem schwimmenden Flottenmaterial die bisher größten direkt wirkenden Schiffsmotorkrafteinheiten, und es ist beachtenswert, daß von 204 fertigen und im Bau befindlichen Unterseebooten nur 15 keinen Verbrennungsmotor besitzen. Der Unterseebootsmotor muß naturgemäß wesentlich verschärften Gebrauchsbedingungen genügen, als dies für gewöhnliche Schiffsmotoren der Fall ist, wenn auch die allgemeinen Ansprüche an Manövrierfähigkeit die gleichen sind. Allem voran steht bei diesem Dienst die Betriebssicherheit, die vornehmlich in der Wahl des Brennstoffes zum Ausdruck kommt. Die Gefahr der Bildung explosibler Gasgemische fordert gebieterisch eine hohe Verdampfungstemperatur, wie sie nur den schwer flüchtigen Oelen eigen ist, die wiederum eine hohe Kompression erfordern, also ein hohes Motorgewicht bedingen, das Anlassen noch wesentlich erschweren und Zündungsschwierigkeiten im Gefolge haben. Die Gewichtsfrage spielt überall im Schiffbau die gleiche wichtige Rolle; sie tritt aber hier besonders in die Erscheinung, weil die neuerdings stark wachsenden Deplacements eine höhere Gesamtleistung fordern, diese aber bisher nicht so

Digitized by Google

sehr durch größere Kolbenflächen als durch vermehrte Zylinderzahl erreicht wird; damit steigt aber der Gewichtsbedarf für die Pferdestärke wesentlich. Eine weitere Eigenschaft des Explosionsmotors, die schon in seinem Namen zum Ausdruck kommt, widerspricht den Angriffsbedingungen des Unterseebootes geradenwegs, und es ist bisher nicht in befriedigender Weise gelungen, den Schall zu dämpfen. Die zur nautischen Ortsbestimmung so hilfreich wirkenden Unterwasserschallsignale haben in immer weiteren Erprobungen dargetan, auf wie große Entfernung Geräusche unterseeisch übermittelt werden. Ausgerüstet mit Empfängerapparaten dürfte eine marschierende Flotte darin ein wichtiges Hilfsmittel zur Entdeckung nahender Unterseeboote haben, die andernfalls zum frühzeitigen Gebrauch der Akkumulatoren mit ihrem begrenzten Fassungsvermögen gezwungen sind. In seiner größeren Geräuschlosigkeit dürfte ein Vorzug des von der französischen Marine hauptsächlich verwandten Dieselmotors liegen, der aber bei niedrigerer Umdrehungszahl ein wesentlich höheres Einheitsgewicht zum Nachteil hat. Ideal würde es sein, denselben Motor, welcher jetzt zur Ueberwasserfahrt benutzt wird und derweil die schweren Akkumulatoren ladet, auch in getauchter Fahrt benutzen zu können. Diese Möglichkeit ist bisher nicht gefunden und begegnet großen Schwierigkeiten in dem beträchtlichen Luftbedarf des Verbrennungsmotors, der nur zu oft unterschätzt wird. Der Betriebsluftvorrat müßte also für die Tauchfahrt als Preßluft oder chemisch gefunden mitgeführt werden. Die starke Wärmeausstrahlung bedürfte zweckmäßiger Ableitung, während die Unterwasserauspuffleitung zu weiteren Komplikationen zwingt.

Besonders Frankreich hat sich die Entwicklung dieser Waffe seit nunmehr 23 Jahren angelegen sein lassen, kam aber lange Zeit nicht über das Versuchsstadium heraus. Den Eigenschaften nach unterscheidet man Unterwasser- und Tauchboote, die letzteren bevorzugend. Der bekannte „Holland"-Typ, der hauptsächlich in der Unionsflotte und zuerst in England eingeführt war, ist ein Unterwasserboot, während die „Lake"-Boote eine Mittelart verkörpern, die dem Tauchboot zuneigt. Sie sind in der russischen Marine neben den neueren „Germania"-Booten vertreten, die von der Kruppschen Werft als eine Spezialität gebaut werden und auch bei anderen Marinen in der Einführung begriffen sind.

(Schluß folgt)

---

# Der über seine starre Unterlage überhängende, nicht eingespannte Balken

**sowie**

# die Druckverteilung unter dem Ablaufschlitten eines Schiffes während des Stapellaufes mit Berücksichtigung der elastischen Formänderungen des Schiffskörpers

Von Dipl.-Ing. M. Weitbrecht

(Schluß)

### c) Durchführung der Lösung an einem Beispiel

In den nun folgenden Abbildungen sind diese Rechnungen für den Stapellauf eines Schiffes von der Größe der „Kaiserin Auguste Viktoria" durchgeführt, wobei ich die Veröffentlichung über diesen Dampfer in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure benutzt habe.

Abb. 11 gibt den Spantenriß sowie die mit den Integraphen fortlaufend gezeichneten Spantflächenkurven.

Abb. 12 u. 13 geben die Schiffsquerschnitte zur Berechnung ihres Trägheitsmomentes mit den eingezeichneten Längsverbänden. Das Brückendeck erstreckt sich über einen sehr großen Teil der mittleren Schiffslänge, die Außenhaut geht überall bis zum Brückendeckstringerwinkel empor, es wurden deshalb die Verbände des Brückendecks mit in die Berechnung einbezogen. Bei der Bestimmung der Kurven $M : EJ$ wurde dann angenommen, daß die Verstärkung der Verbände am Anfang und Ende der Brücke auf eine Länge von 4 m einen allmählichen Uebergang zu der größeren Festigkeit bewirken.

Da der Scheergang voll gerechnet wurde, so wurde die über den Fenstern liegende Doppelungsplatte vernachlässigt

Bei Abb. 15 wurde über der Schaar der zweiten Integralkurven für die entsprechenden Querschnitte die Kurve der Werte $EJ$ gezeichnet, wobei $E$ mit $21 \times 10^5$ kg/cm² gerechnet worden ist.

Abb. 14 Fig. I gibt die Lage des Schiffes auf der Helling; ihr Fall beträgt 55 mm auf 1 m; der Wasserstand über Vorkante-Helling 2300 mm; der Schlittenkopf liegt 12 m hinter V. P. Die Schiffslänge ist 206,0 m zwischen den Perpendikeln; das Ablaufsgewicht mit Ballastwasser 14 190 t, der Schwerpunkt liegt 96,2 m vor H. P.

Es ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß die Spantflächenkurven für ein schiefwinkliges

Digitized by Google

Koordinatensystem eingetragen sind; die x-Achse ist parallel der Horizontalen, die y-Achse senkrecht zum Kiel. Durch diese Anordnung erhält man für jede Wasserlinie bei der Stapellaufrechnung in der Strecke zwischen Spant und Kurve sofort den eingetauchten Querschnitt des Spantes.

Abb. 14 Fig. 2 gibt im linken Teil die Rechnungsergebnisse für die gewöhnliche Stapellaufrechnung. Man erhält dabei den theoretischen Aufschwimmpunkt des Schiffes für den Augenblick, wenn H. P. 140,2 m hinter Vorkante-Helling angekommen ist.

Es handelt sich bei dieser Arbeit darum, in dem Zeitraum vom ersten Ueberschreiten des H. P. mit Vorkante-Helling bis zum Aufschwimmen zu bestimmen (Abb. 6):

1) Auf welche Länge liegt das Schiff vor Vorkante-Helling hohl (Strecke C A);
2) den theoretischen Auflagerwiderstand bei Wiederberührung mit der Ablaufbahn (Kraft R);
3) die theoretische Kantenpressung an Vorkante-Helling (Kraft H).

Als Nebenergebnisse erhält man noch (Abb. 8):

4) Die Durchbiegung des Schiffes am Heck (Strecke R T).
5) Die Durchbiegung des Schiffes über der Bahn (die größte Ordinate der Kurvenfläche J K J).

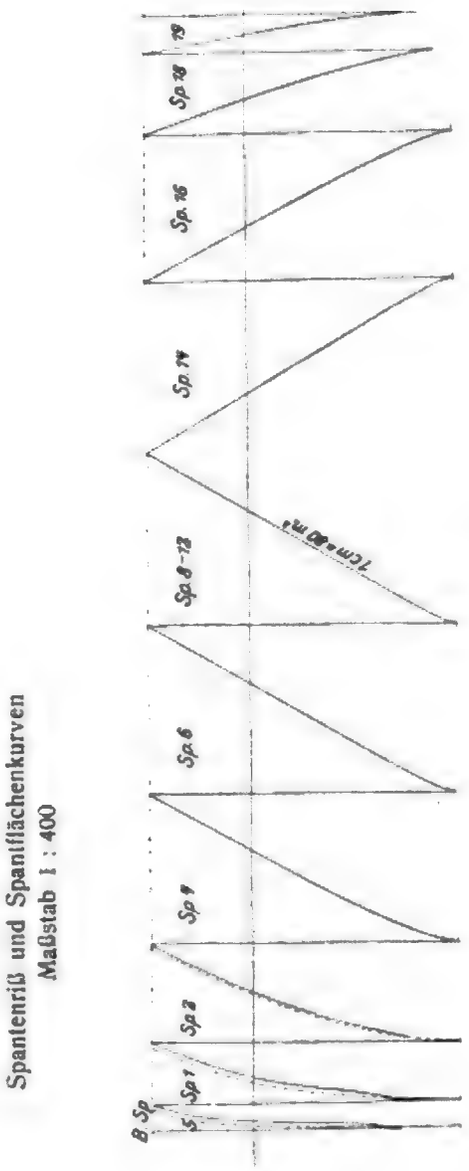
Diese Werte wurden für die folgenden 4 Fälle bestimmt:

Fall a: H. P. liegt 30 m hinter Vorkante-Helling,
b 60 m
c 90 m
d 120 m

die Ergebnisse sodann in Abb. 14 Fig. 2 zum Diagramm vereinigt.

Abb. 15 gibt rechts die Belastungskurven des Schiffsträgers für die 4 Fälle als Differenz der Gewichtskurve und jeweiligen Verdrängungskurve. Das Ablaufgewicht beträgt ohne Ballastwasser 13 795 t, der Schwerpunkt liegt 98 m vor H. P.; die Verteilung des Gewichts geschieht nach der bekannten Weise für die ganze Schiffslänge gleichmäßig für das mittlere Drittel und trapezförmig an den Enden. 395 t Ballastwasser, welche das Ablaufgewicht auf 14 190 t erhöhen, sind als Zusatzgewichte in den Behältern, nämlich der Achterpiek und dem Doppelboden (Sp. 24—70) besonders aufgetragen. Es wurde dann noch angenommen, daß der Schlitten sich über die ganze Schiffslänge erstrecke. Am Heck ändert dies nichts für die Rechnung, dafür wird sie einfacher am Steven, weil durch das Hervorragen des Bugs über Vorkante-Schlitten in diesem Teil Biegemomente entstehen, welche den Verlauf der Kurven C S E in Abb. 9 beeinflussen.

Durch die Anordnung, daß die Verdrängungskurven für die einzelnen Fälle von den Ordinatenenden der Gewichtskurve nach unten abgetragen wurden, blieb die Standlinie der Belastungskurve eine ungebrochene Gerade D D'. Man stellt die




Spantenriß und Spantflächenkurven
Maßstab 1 : 400

Fig. 2

Abb. 11

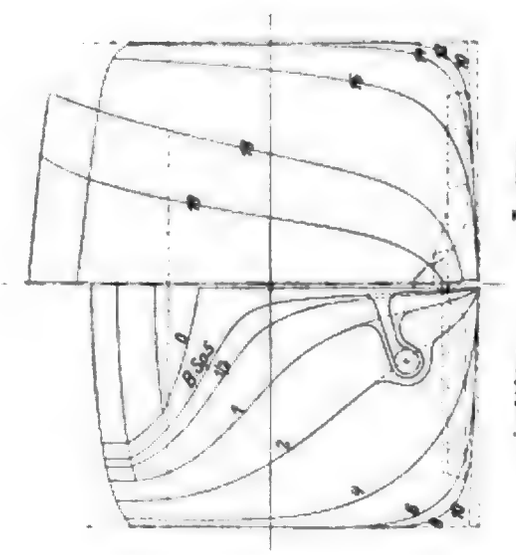



Fig. 1

Digitized by Google

Digitized by Google

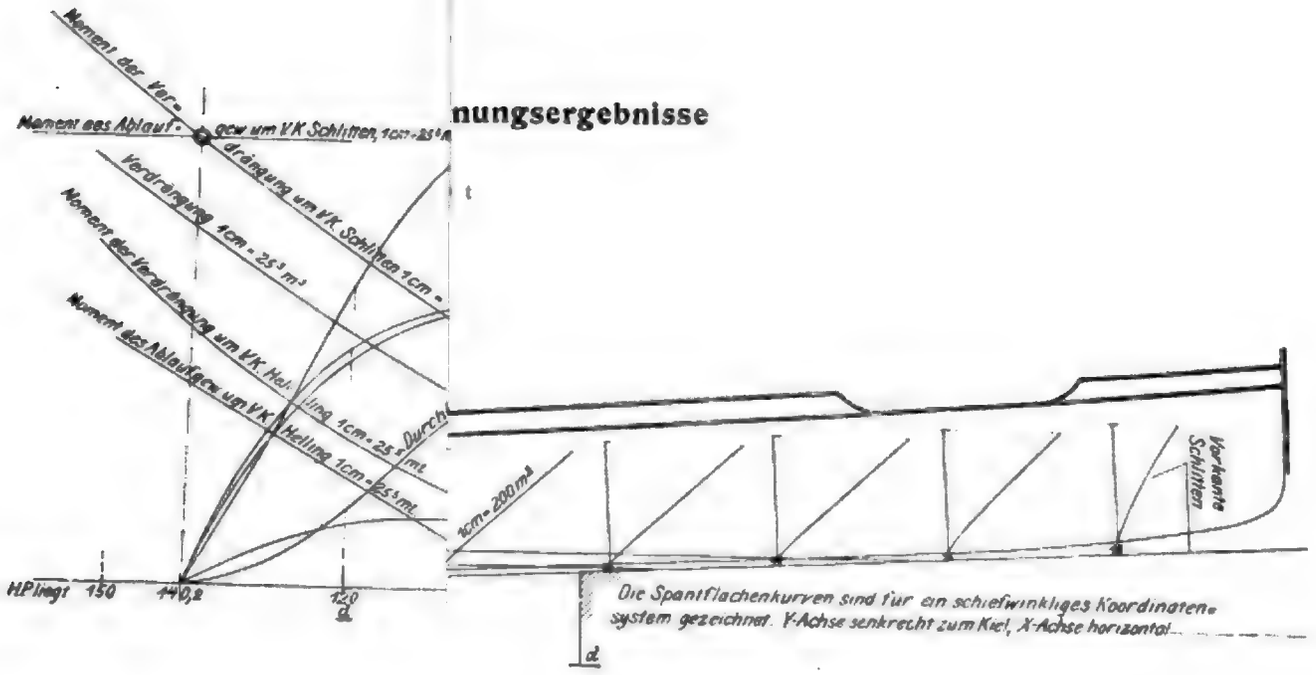
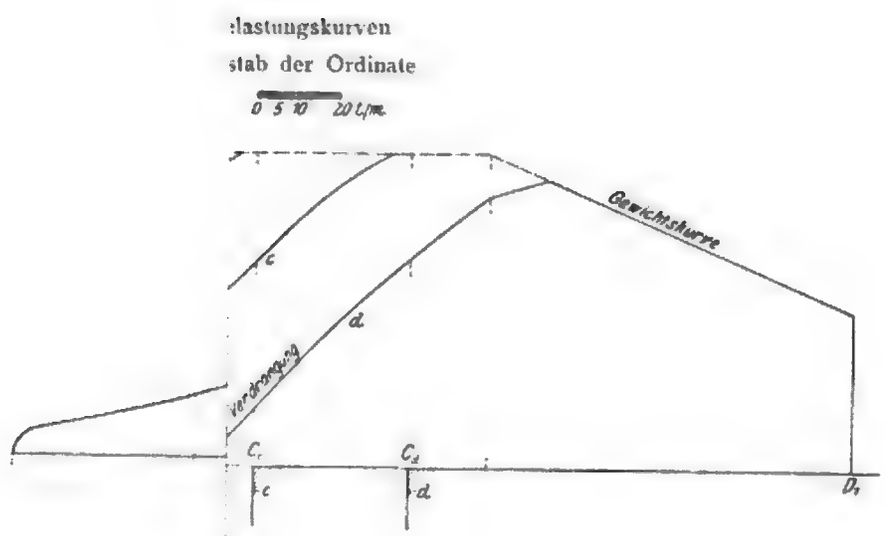
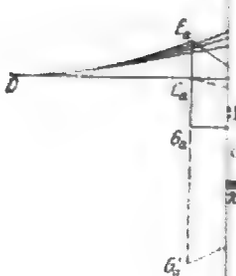



Fig. 1




r Biegemomente

der Länge

50 20m

Digitized by Google

Digitized by Google

x-Achse des Integraphen auf diese Gerade, konstruiert die erste und zweite Integralkurve des linken und eines genügend großen rechten Balkenteils jedesmal bis Vorkante-Helling, das heißt den Punkt C des in Frage stehenden Falles, und erhält so die Kurven C D B F¹ F bezw. C D E A G¹. Zieht man dann von C aus verschiedene, hier 4 oder 5, Gerade nach der zweiten Integralkurve, wie in Abb. 9 gezeigt wurde, so lassen sich mit Hilfe der darüber liegenden Kurve der Werte E J für jeden Fall mit den gewählten Geraden die Kurven der Werte M : E J ermitteln.

Abb. 16 u. 17 geben rechts diese Kurven für die Fälle a und b bezw. c und d, welche für den linken Balkenteil den Kurven J D E in Abb. 8 und für den rechten den Kurven J M E in Abb. 10 entsprechen. Dann stellt man die x-Achse des Integraphen wieder auf die Standlinie der Kurven für die Werte M : E J und konstruiert die erste und zweite Integralkurve. In Anlehnung an das zu Abb. 10 Gesagte verbindet man die Endpunkte der zusammengehörigen zweiten Integralkurven (Kurve der $y_2$), bildet dann aus den Endordinaten der ersten Integralkurven und den zugehörigen Abszissen die Kurve der x $y_1$; die Abszisse des Schnittpunktes K dieser beiden Kurven ist die gesuchte Länge.

Es müßte nun eigentlich für diese gefundene Abszisse eine neue Kurve der zugehörigen Werte M : E J nebst der ersten und zweiten Integralkurve gezeichnet werden. Da es jedoch nur auf die höchste Erhebung der zweiten Integralkurve über die gerade Verbindung K J ankommt, die zweiten Integralkurven an dieser Stelle, wie die Zeichnung zeigt, sich aber kaum getrennt haben, so kann dies unterbleiben. Man zieht einfach die Gerade K J und ihre Verlängerung, und es gibt in dem entsprechenden Maßstab die Endordinate der zweiten Integralkurve des linken Balkenteils, gemessen bis zur Geraden K J, die Durchbiegung am Heck, und die Maximalordinate zwischen K J sowie der geschlossenen Kurvenschar die Erhebung des Schiffes über die Ablaufbahn.

Um den zweiten der gesuchten Werte, den Auflagerwiderstand an der Widerberührungsstelle, Kraft R, zu erhalten, geht man mit der gefundenen Abszisse in die ersten Integralkurven der Belastungskurve der Abb. 15 und verfährt analog dem zu Abb. 5 Gesagten. Man macht also Fläche B F¹ A¹ B¹ gleich der Strecke G G¹ der zweiten Integralkurvenordinate und erhält in C G das Moment der gesuchten Kraft, dann aus dem Moment durch Division mit dem Hebelarm, eben der Abszisse, die Kraft R.

Die Größen C B + B¹ F der ersten Integralkurvenschar geben die Größe der Gesamtbelastung für beide Balkenteile; zieht man also davon die Größe R ab, so bleibt der gesuchte Kantendruck, Kraft H, übrig, womit alle Unbekannten bestimmt sind.

Eine Uebersicht der Ergebnisse gibt folgende Zusammenstellung, welcher auch das Diagramm in Abb. 14, Fig. 2 entspricht.

| Fall | a | b | c | d |
|---|---|---|---|---|
| H. P. hinter V. K. Helling m | 30 | 60 | 90 | 120 |
| Länge des Hohlliegens (CA) m | 45,5 | 73,8 | 89 | 71 |
| Auflagerwiderstand R . . . t | 945 | 1450 | 1130 | 972 |
| Kantenpressung an V. K. H. t | 4191 | 6923 | 7789 | 4671 |
| Durchbiegung am Heck mm | 13,95 | 79,8 | 209 | 186 |
| Durchbieg. über Schlitten mm | 0,63 | 3,36 | 6,9 | 2,42 |

Es bleibt noch ein Wort über den Maßstab zu sagen; derselbe bleibt gleich für die Länge 1 cm = 1 cm.

War er dann für die Belastungskurve 1 cm = a kg/cm und die Basis der Integration b, so ist der Maßstab der ersten Integralkurve 1 cm = a b l kd; ist die Basis der folgenden Integration $b_1$, so wird der Maßstab der zweiten Integralkurve 1 cm = a b $b_1$ $l^2$ cm/kg. Diese Werte werden dividert durch die Werte E J $\frac{cm^4\,kg}{cm^2}$ und dann die Werte M : E J im Maßstab 1 cm = $a_1$ ¹/cm aufgetragen. Ist die Basis der Integration $b_2$ cm, so wird der Maßstab dieser ersten Integralkurve 1 cm = $a_1$ $b_2$ l; wird die Basis der folgenden Integration $b_3$, so wird der Maßstab dieser zweiten Integralkurve 1 cm = $a_1$ $b_2$ $b_3$ $l^2$ cm.

### Schlußbemerkungen

Gegen diese Ergebnisse kann man leicht einwenden, daß sie das Resultat rein theoretischer Rechnungen seien, welche sich mit den in der Wirklichkeit auftretenden Verhältnissen in keiner Weise decken. Ich weiß wohl, daß die Natur keine in Punkten oder Kanten auftretenden konzentrierten Kräfte kennt; zumal beim Stapellauf wird die Elastizität der unter der Bahn gerammten Pfähle sowie die Nachgiebigkeit des für den Schlitten verwendeten Holzes bei der geringen Durchbiegung des Schiffskörpers über der Ablaufbahn den Auflagerwiderstand und die Kantenpressung an Vorkante-Helling auf größere Flächen verteilen. Mir kam es darauf an, ein Maß für die ungeheure Beanspruchung der Ablaufbahn bei Vorkante-Helling zu bekommen, nachdem in der Praxis schon lange bekannt war, daß dieser Punkt des Helgens am festesten zu bauen sei, die üblichen Rechnungsarten aber keinen Anhalt dafür gaben, abgesehen von den Pressungen unter dem Schlittenkopf.

Aus den Ergebnissen geht auch hervor, welchen Einfluß die Verschiebung des Gesamtschwerpunktes nach achtern durch Anbordnahme von Ballast hat. Dieses Verfahren wird gewöhnlich angewandt, um das Aufschwimmen zu verzögern und den Druck an Vorkante-Schlitten zu verkleinern. Man sieht nun, daß je kleiner der Druck am Vorsteven nach dem Aufschwimmen, desto größer die Pressung an Vorkante-Helling vor dem Aufschwimmen ist. Ohne daß das Schiff um Vorkante-Helling kippt, wobei die ganze Last an diesem Punkt abgefangen werden müßte, kann der Fall eintreten, daß in einem Augenblick des Stapellaufs das Schiff infolge seiner Durchbiegung nur an Vorkante-Schlitten und Vorkante-Helling unterstützt ist.

Digitized by Google

Es trat schon öfters der Fall ein, daß die Schiffe beim Stapellauf ungefähr vor der Mitte ihrer Länge sich den Boden eingebeult haben. Der Grund ist darin zu suchen, daß die Last, deren Gegenwirkung mit H bezeichnet wurde, zu groß für die durch die Schotten gestützten Längsverbände im Unterschiff war und dieselben knickte.

Zum Schluß möchte ich noch bemerken, daß ein vermehrtes Herbeiziehen der partiellen Längsverbände des Schiffes bei der Berechnung des Trägheitsmomentes der Querschnitte von erheblichem Einfluß nur auf die Durchbiegung wäre, nicht aber auf die Größe von R und H und die Länge C A (Abb. 6); denn eine durch Vergrößerung der Starrheit bewirkte geringere Durchbiegung am Heck verursacht auf der andern Seite ebenso ein langsameres Zurückkehren der elastischen Linie in die Horizontale.

# Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Rudermanöver

Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke

Von Marinebaumeister Praetorius

(Schluß)

## Abschnitt III

### Neuere Vorrichtungen zum Entnehmen von Diagrammen an Rudermaschinen

Unter I C, a ist die Vorrichtung beschrieben, welche zu den ersten Versuchen verwendet wurde. Dieser Apparat hatte den Nachteil, daß er schwer und sein Anbringen an der Rudermaschine zeitraubend und mit Kosten verbunden war. Für Versuche an verschiedenen Rudermaschinen mußte daher ein Apparat konstruiert werden, der folgende Bedingungen erfüllt:

1. Er muß an jeder Rudermaschine leicht angebracht werden können.

2. Er muß wegen der oft beschränkten räumlichen Bordverhältnisse möglichst klein sein.

3. Er muß von einer Person leicht bedient werden können, d. h. er muß von demjenigen, der indiziert, an- und abgestellt werden können. (Diese Bedingung ist erforderlich, da der Apparat erst bei Beginn des Versuches, der vom Deck aus gemeldet wird, in Betrieb gesetzt werden kann.)

4. Der den Apparat treibende Motor muß mit ihm fest verbunden sein, da die Bordverhältnisse eine Trennung des Motors vom Apparat oft nicht gestatten und da ferner die bei den Manövern entstehenden Erschütterungen des Schiffes bei getrennt aufgestelltem Motor die Bewegung des Papiers ungünstig beeinflussen. Ferner spricht gegen ein getrenntes Aufstellen des Motors Punkt 3.

Die Abbildung 12 zeigt einen Apparat, wie er jetzt zu den Versuchen benutzt wird. Der Apparat kann an jedem Indikator Modell „Thompson" der Firma Schäffer & Budenberg, die den vorliegenden Apparat konstruktiv durchgearbeitet hat, mittels des auswechselbaren Teiles A angebracht werden. Die Trommel B wird durch einen verhältnismäßig kräftigen Motor angetrieben. Das Papier läuft von der Trommel C über den Teil D und wird auf Trommel B aufgewickelt. Die Spannung im Papier wird durch die Bremse E erzeugt. Die Papiergeschwindigkeit kann einmal durch ein Vorgelege F, zum andern dadurch geregelt werden, daß die Geschwindigkeit des Motors mittels eines Vorschaltwiderstandes geändert wird.

Der elektromagnetische Schreibhebel G dient der Feststellung der jeweiligen Papiergeschwindigkeit. Er wird durch ein Sekundenuhrwerk betätigt. Der Hebel H markiert die Totpunktlage der Kurbel, und Hebel J zeigt die Ruderwinkel von Grad zu Grad an.

Nachdem der Papierstreifen abgelaufen ist, kann er auf das Papiermagazin C zurückgewickelt und die Papierrolle kann für den folgenden Versuch durch eine neue ersetzt werden.

Eine weitere Verbesserung stellt diese in Abbild. 13 und 14 dargestellte Vorrichtung dar.

Abb. 13 stellt den Apparat zum Entnehmen von fortlaufenden Diagrammen dar. Die Konstruktion hat gegenüber dem vorher beschriebenen Apparat den Vorteil, daß der Indikator-Papierstreifen bedeutend gleichförmiger als bisher läuft. Die Geschwindigkeit des Papierstreifens wird hier nur durch den Regulierwiderstand (vergl. Abb. 14) geregelt. Die Papiertrommeln haben alle gleichen Durchmesser. Die beiden an dem Apparat befindlichen Schreibhebel dienen dazu,

a) die Papiergeschwindigkeit fortlaufend durch das Zwei-Sekunden-Kontakt-Uhrwerk festzustellen,

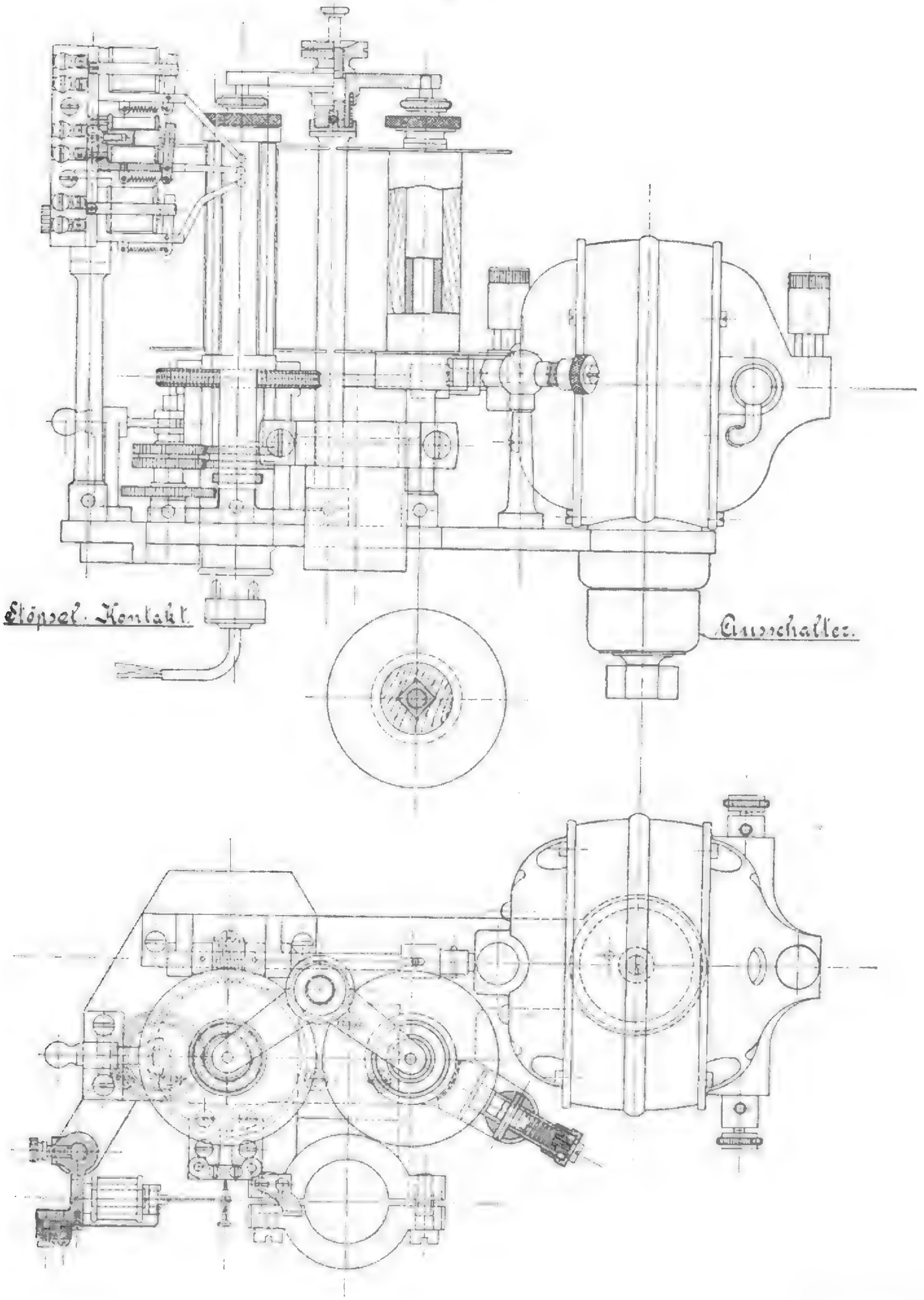
b) den Totpunkt der Kolbenbewegung aufzuzeichnen.

Die Abb. 14 enthält die für die Versuche erforderlichen weiteren Vorrichtungen, und zwar:

a) eine Batterie, die den für die unter I a und I b erwähnten Vorrichtungen erforderlichen Strom liefert,

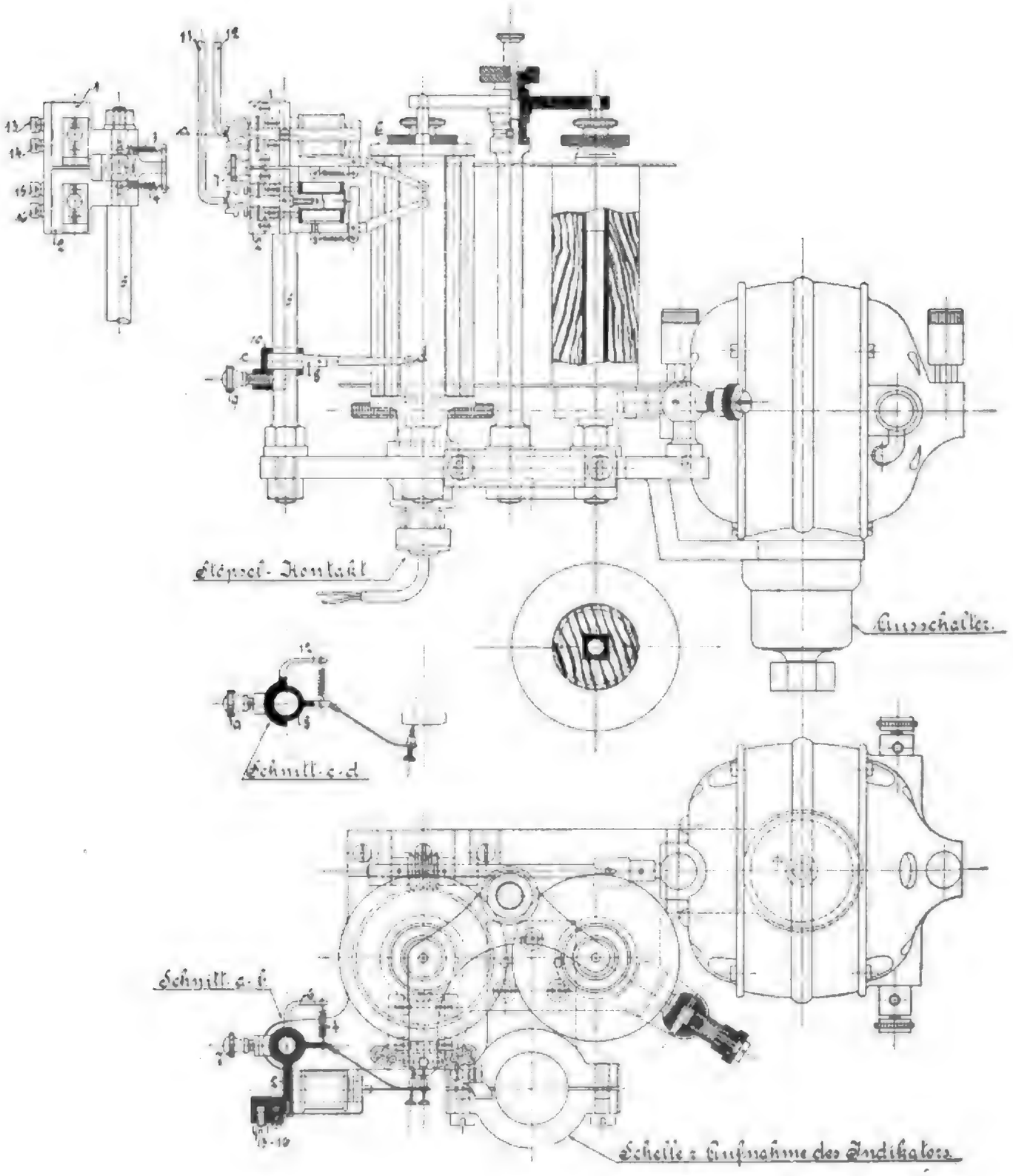
Digitized by Google

Abb. 12




Digitized by Google

Abb. 13




b) das Zwei-Sekunden-Kontakt-Uhrwerk, durch welches Kontakte von 2 Sekunden Zeitdauer hergestellt werden,

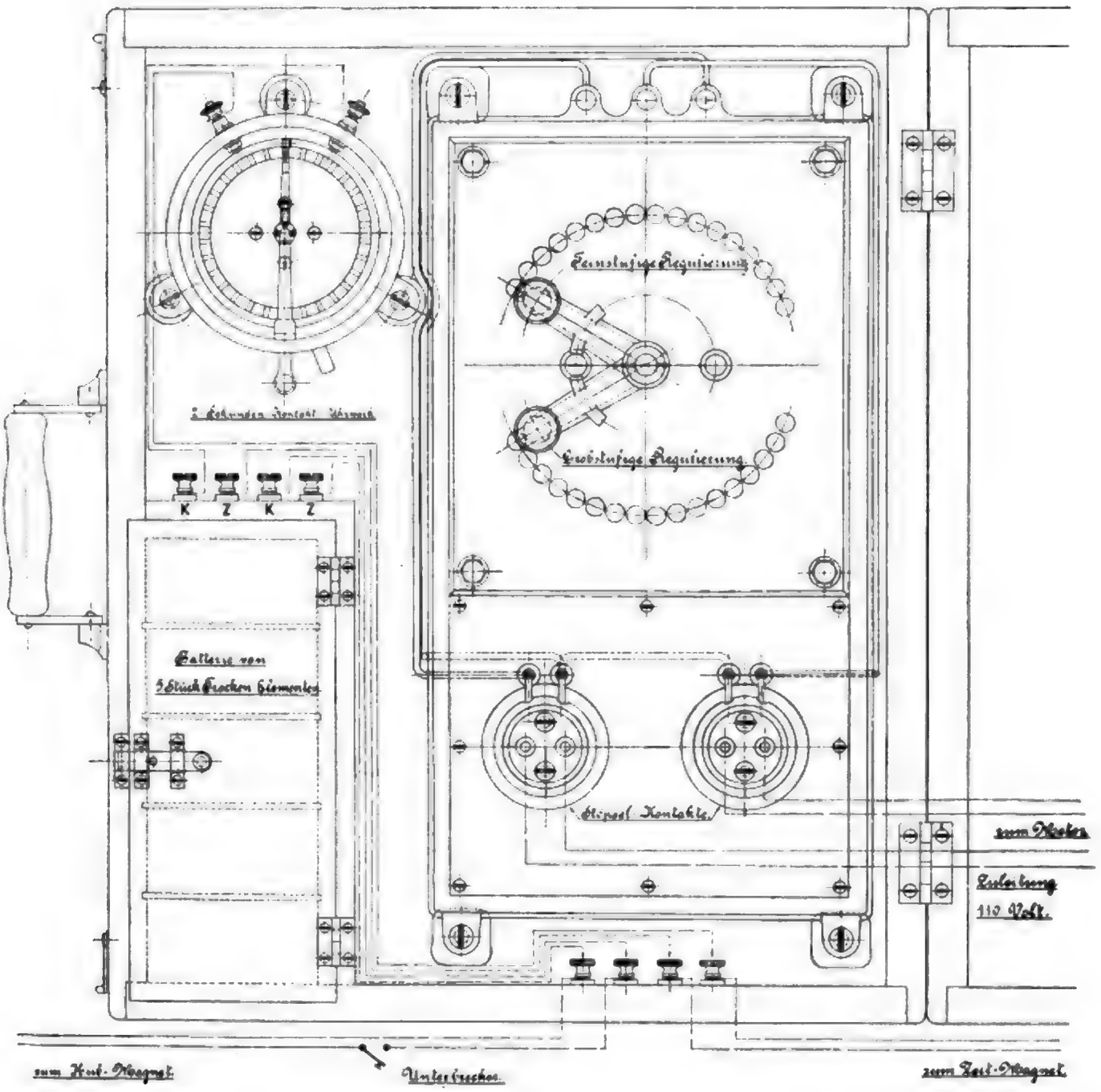
c) den Regulierwiderstand für den Motor,

d) die erforderlichen Schaltvorrichtungen.

Auch diese Apparate sind nach Angabe des Verfassers von der Firma Schäffer & Budenberg konstruiert.

Digitized by Google

Abb. 14




## Abschnitt IV

### Kritik der Untersuchungsmethode

Gegen die Zuverlässigkeit des Meßverfahrens kann eingewendet werden, daß der Wirkungsgrad der einzelnen arbeitenden Teile der Rudermaschine und des Steuergeschirrs nicht genügend bekannt ist. Hiergegen wird jedoch folgendes ausgeführt:

1) Der Wirkungsgrad der Anlage von der Rudermaschine bis zur doppelgängigen Spindel könnte durch Abbremsen mittels eines Bremsdynamometers festgestellt werden.

2) Die im vorstehenden behandelten Versuche und deren Ergebnisse sprechen für die hinreichende Zuverlässigkeit des Verfahrens. Denn:

a) bei den vorliegenden Versuchen wurden n i e Kräfte festgestellt, falls solche nicht vorhanden waren. Ebenso entsprechen die beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hartbord festgestellten Kräfte den bei früheren Versuchen mittels Dynamometers auf Schiffen geringeren Deplacements gemessenen Kräften, mit Hilfe deren die bestehenden Ruderdruckformeln abgeleitet sind.

Digitized by Google

Tabelle VI

| 1. | 2. | 3. | 4. | 5 | 6. |
|---|---|---|---|---|---|
| Lfd. Nr. des Versuchs | Schiffsgeschwindigkeit bei Beginn des Versuchs | Zeitdauer des Versuchs*) | Ruderausschlagwinkel | Größe des Rudermomentes | Größe des Ruderdruckes |
| | kn/Std. | Sek. | | mkg | kg |
| I. | 14 | 11 | 25° B B | 3 410 | 3 600 |
| | | | 30° „ | 7 000 | 7 400 |
| | | | 35° „ | 7 150 | 7 550 |
| | | | 38° „ | 6 410 | 6 770 |
| II. | 14 | 15 | 25° „ | 2 630 | 2 780 |
| | | | 30° „ | 4 000 | 4 210 |
| | | | 35° „ | 4 350 | 4 580 |
| | | | 38° „ | 5 400 | 5 720 |
| III. | 22 | 7 | 25° St B | 8 200 | 8 630 |
| | | | 30° „ | 10 410 | 11 000 |
| | | | 35° „ | 8 700 | 9 160 |
| | | | 38° „ | 12 210 | 12 840 |
| IV. | 22 | 13 | 25° „ | 4 360 | 4 610 |
| | | | 30° „ | 5 410 | 5 710 |
| | | | 35° „ | 7 510 | 7 960 |
| | | | 38° „ | 6 000 | 6 380 |

*) Zeitdauer des Ruderlegens von Mitte Schiff nach Hartbord.

3) Die hinreichende Zuverlässigkeit der Meßmethode wurde außerdem durch folgende Versuche auf einem kleinen Kreuzer von 3400 t Deplacement nachgewiesen:

Das Ruder wurde bei verschiedenen Schiffs-Geschwindigkeiten von Mitte Schiff nach hartbord gelegt. Für jede Geschwindigkeit wurden zwei Versuche gemacht, und zwar wurde:

a) das Ruder möglichst schnell von Mitte Schiff nach hartbord gelegt,

b) das Ruder langsamer gelegt.

Da bekannt ist (vergl. Forschungen der Franzosen: Pollard et Dudebout Band IV S. 25 u. ff.), daß die Ruderkräfte beim Legen des Ruders von Mitte Schiff nach hartbord bei gleicher Anfangsgeschwindigkeit des Schiffes mit der Geschwindigkeit wachsen, mit der das Ruder gelegt wird, so wird dadurch, daß das durch die Versuche Festgestellte mit dem bereits Gefundenen übereinstimmt, die Zuverlässigkeit der Meßmethode bestätigt.

Die angestellten Versuche sind in der beigefügten Tabelle VI zusammengestellt.

Die Zuverlässigkeit der Meßmethode wird insbesondere durch die Versuche III und IV, welche bei einer Schiffsgeschwindigkeit von 22 Sm. stattfanden, bestätigt. Bei dem Versuch III wurde das Ruder in 7 Sek., bei Versuch IV in 13 Sek. von Mitte Schiff nach hart St.B. gelegt.

# Die Beanspruchung von Schottversteifungen

Von G. Buchsbaum, Schiffbauingenieur

Bei der Berechnung wasserdichter Schotte werden die Versteifungsprofile allgemein wie Träger behandelt, die an den Enden frei aufliegen oder fest eingespannt sind.*) In Wahrheit ist weder freie Auflage noch feste Einspannung jemals bei Schottversteifungen vorhanden, die durch Kniebleche an den Decks bezw. dem Doppelboden befestigt sind. Es besteht infolgedessen Unsicherheit über die Größe der wirklich auftretenden Spannungen. Auch Prüfungen von wasserdichten Schotten unter Wasserdruck können in diesem Punkte nur dann Aufklärung geben, wenn der Versuch gemacht wird, aus den Ergebnissen die Wirkung der Kniebleche zu bestimmen. Da aber auch die Beplattung des wasserdichten Schottes von Einfluß auf die Festigkeit der Versteifung ist, müssen außerdem Versuche angestellt werden, aus denen der Einfluß einer mit einem Profil durch Nietung verbundenen Platte auf die Widerstandsfähigkeit des Profils mit einiger Sicherheit ermittelt werden kann.

Die vorliegende Arbeit ist ausgeführt zur Feststellung des Einflusses der Kniebleche an den Versteifungen eines mit Wasserdruck geprüften Schottes, das nach den Vorschriften des Germanischen Lloyd für „verstärkte Schotte" ausgeführt war.

Die Einspannung des Versteifungsprofils durch Kniebleche ist, wie schon angedeutet, niemals eine starre, sondern eine mehr oder weniger nachgiebige, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Die Knieplatte ist an und für sich elastisch.
2. Die Befestigung durch Niete am Profil selbst sowie am Deck oder Doppelboden ist eine unstarre.
3. Die kurzen Befestigungswinkel am Deck oder Doppelboden sind elastisch.
4. Die Deck- bezw. die Doppelbodenbeplattung erleidet infolge der Belastung des Schottes durch Wasserdruck mehr oder minder große elastische Formänderungen.

In der Tat hat sich bei der erwähnten Schottprobe gezeigt, daß die Durchbiegungen des Profils zwar kleiner sind als die für einen frei aufliegenden, aber größer als die für einen fest eingespannten

*) Vergl. u. a. die Aufsätze von Sellentin und E. Witt, „Schiffbau" I., Nr. 2. und V., Nr. 3, und die Vorträge von H. F. Norton in den Transactions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers. 1899 und 1905.

Digitized by Google

Träger rechnungsmäßig sich ergebenden. Es handelt sich hier um eine Befestigung, die man „elastische Einspannung" im Gegensatz zu „starrer Einspannung" nennen könnte.

C. von Bach weist in seinem Werke „Elastizität und Festigkeit", 5. Auflage, darauf hin, daß eine absolut feste Einspannung in der Praxis nicht vorkommt. Es gibt zwischen dem Zustand der freien Auflage und dem der festen Einspannung Zwischenstufen, bei denen das Einspannungsmoment zwischen 0 und dem Maximalwert liegt, der z. B. bei einem Träger mit der gleichmäßig verteilten Last P $M = -\frac{Pl}{12}$ beträgt. Der zweite Maximalwert des Biegemomentes, der in der Mitte des Trägers liegt,

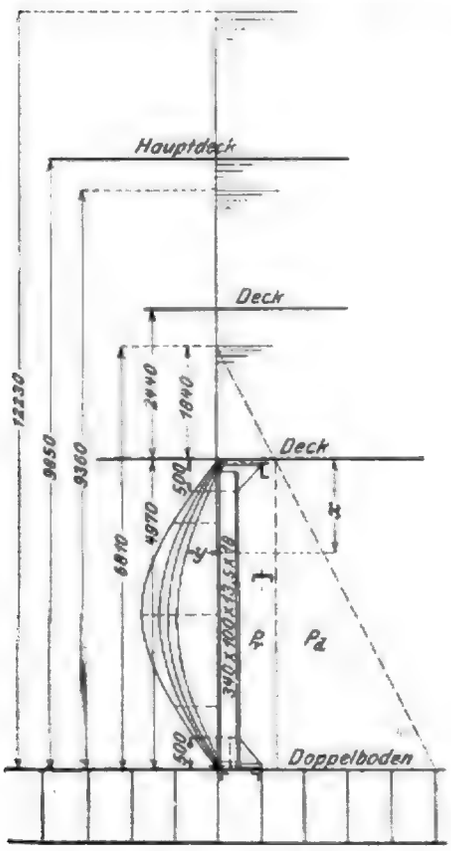



Abb. 1

variiert entsprechend zwischen $\frac{Pl}{8}$ für freie Auflage und $\frac{Pl}{24}$ für feste Einspannung.

Zu jedem beliebigen Werte des Einspannungsmomentes gehört ein bestimmtes Moment an jeder Stelle des Trägers. Die Bestimmung der Biegemomente erfolgt nach der bekannten Gleichung:

$$M_x = M_A + A \cdot x - \frac{P x^2}{2 l} \quad \text{(Gleichung 1)}.$$

Hierin bedeutet $M_x$ das Biegemoment in der Entfernung x vom Ende des Trägers, $M_A$ das Biegemoment (Einspannungsmoment) am Ende des Trägers, A die Reaktion am Ende des Trägers.

Setzt man in dieser Gleichung $x = {}^1/_2\,l$, $A = {}^1/_2\,P$ und für $M_A$ Werte von null bis $\frac{Pl}{12}$, so erhält man zugehörige Werte des Biegemomentes in der Mitte $M_m$ für einen Träger von der Länge l mit der gleichmäßig verteilten Last (Rechtecklast) P. $M_m$ wächst mit fallendem $M_A$.

v. Bach weist ferner darauf hin, daß für die Beanspruchung des Trägers die Nachgiebigkeit der Einspannung von Vorteil sein kann, wenn nämlich $M_A$ und $M_m$ kleiner als $\frac{Pl}{12}$ werden. Der günstigste Fall für die Rechtecklast tritt ein, wenn $M_A = M_m = \frac{Pl}{16}$ ist.*)

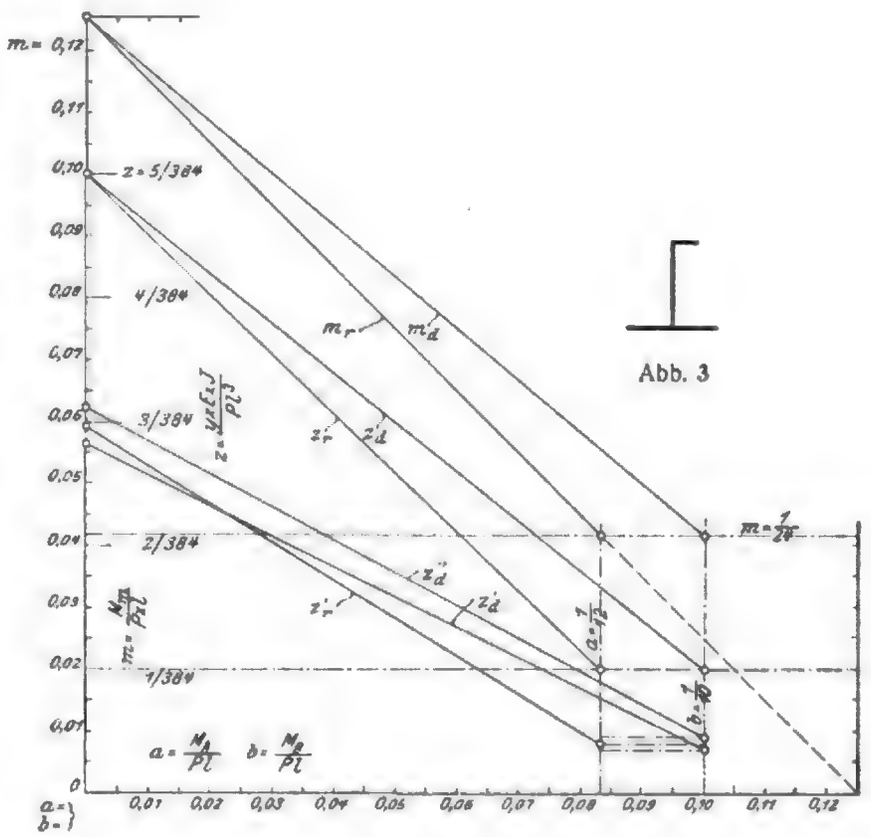



Abb. 2



Abb. 3

Zu den verschiedenen Einspannungszuständen gehören nun entsprechende Formänderungen des Trägers**), d. h. bei einer gewissen Belastung hat das Profil eine dem Einspannungsmoment entsprechende elastische Linie, vorausgesetzt, daß die Spannung unterhalb der Proportionsgrenze des Materials bleibt. Hat man nun bei der Schottprüfung die Durchbiegungen eines Profils an verschiedenen Punkten ausgemessen, ist also der Verlauf der elastischen Linie bekannt, so ist man in der Lage,

*) In dem genannten Aufsatz von Sellentin ist der günstige Einfluß der „Elastizität der Kniebleche" erwähnt.

**) Die Einwirkung der Schubkraft auf die Durchbiegung soll hier nicht berücksichtigt werden.

Digitized by Google

das Einspannungsmoment, d. h. den Wert der Befestigung durch die vorhandenen Kniebleche, zu bestimmen. Wird die Rechnung für eine Anzahl von Profilen mit Kniebleche verschiedener Größe unter variierenden Belastungen durchgeführt, so dürfte man der Lösung der Frage nach der zweckmäßigen Befestigung und damit der leichtesten zulässigen Konstruktion wesentlich näherkommen, zumal sich aus dem gesetzmäßigen Verlauf der elastischen Linie der Beweis dafür entnehmen läßt, daß die Spannung ein zulässiges Maß nicht überschritten hat.

Die Belastung einer Schottversteifung besteht nun entweder in einer Dreiecklast oder in einer Trapezlast, die man in eine Dreieck- und in eine Rechtecklast zerlegen kann (s. Abb. 1).

Bei der Dreiecklast liegt das größte Biegemoment zwar nicht genau auf der halben Länge des Trägers, doch ist es nur wenig größer als das Moment in der Mitte. Es ist für freie Auflage $M_m = 0{,}125\ P\,l$, $M_{max} = 0{,}128\ P\,l$, für feste Einspannung $M_m = 0{,}0417\ P\,l$, $M_{max} = 0{,}0428\ P\,l$. Es kann also ohne großen Fehler $M_m$ für $M_{max}$ gesetzt werden. Für die Fälle, in denen es sich um eine Trapezlast handelt, liegt das größte Moment zwischen den Endpunkten fast immer in der Mitte.

Für die Dreiecklast ergibt sich nach der Formel

$$M_x = M_A + A \cdot x - \frac{P \cdot x^3}{3\,l^2} \quad \text{(Gleichung 2)}$$

für freie Auflage: $M_m = \frac{P\,l}{8}$, da $M_A = 0$, $A = \frac{1}{3}P$ und $x = {}^1/_2\,l$ ist.

Die Werte $M_A$ und A für feste Einspannung sind zu bestimmen unter Berücksichtigung folgender zwei Sätze:

1. Die Durchbiegung, die durch eine Anzahl zu gleicher Zeit am Träger auftretender verschiedener Belastungen hervorgerufen wird, ist gleich der Summe der einzelnen Durchbiegungen, die jede Last für sich allein erzeugen würde.
2. Im Punkte A, wo der Träger eingespannt ist, muß die Durchbiegung null sein.
   Die gleichen Sätze gelten für die Tangenten der elastischen Linie.

Es sind also folgende Gleichungen aufzustellen.

Für die Durchbiegungen:

$$\frac{M_A\,l^2}{2\,E\,J} + \frac{A\,l^3}{3\,E\,J} - \frac{P\,l^3}{15\,E\,J} = 0.$$

Für die Tangenten:

$$\frac{M_A\,l}{E\,J} + \frac{A\,l^2}{2\,E\,J} - \frac{P\,l^2}{12\,E\,J} = 0.$$

Hieraus ergibt sich $M_A = -\frac{1}{15}\,P\,l$; $A = \frac{3}{10}\,P$.

Aus Gleichung *2* erhält man mit diesen Werten für $x = l$ das Einspannungsmoment an der Basis der Dreieckslast

$$M_B = -\frac{1}{10}\,P\,l$$

und für $x = {}^1/_2\,l$

$$M_m = +\frac{1}{24}\,P\,l.$$

Man hat also folgende Grenzwerte.

a) Freie Auflage.

Rechtecklast: $M_A = 0$; $M_m = +\frac{P_r\,l}{8}$

Dreiecklast: $M_B = 0$; $M_m = +\frac{P_d\,l}{8}$

b) Starre Einspannung.

Rechtecklast: $M_A = -\frac{P_r\,l}{12}$; $M_m = +\frac{P_r\,l}{24}$

Dreiecklast: $M_B = -\frac{P_d\,l}{10}$; $M_m = +\frac{P_d\,l}{24}$.

Werden die Einspannungsmomente zwischen diesen Grenzen beliebig geändert, so erhält man aus den Gleichungen 1 und *2* die zugehörigen Werte von $M_m$. Bei der Dreieckslast ist dabei zu berücksichtigen, daß die Werte von A gleichfalls mit dem Einspannungsmoment variieren. Man findet sie durch Interpolation oder aus der Bedingung, daß $M_A : M_B = 10 : 15$ mit Hilfe der Gleichung *2* für $x = l$.

Man kann die Momente schreiben:

für Rechtecklast $M_A = a \cdot P_r \cdot l$; $M_m = m_r \cdot P_r \cdot l$.

für Dreiecklast $M_B = b \cdot P_d \cdot l$; $M_m = m_d \cdot P_d \cdot l$.

Die Werte von a und b sind in dem Diagramm Abb. *2* als Abszissen, die Werte von $m_r$ und $m_d$ als Ordinaten abgesetzt. Die Kurven der $m_r$ und $m_d$ sind gerade Linien, wie auch aus der Form der Gleichungen 1 und *2* ersichtlich ist.

Die den verschiedenen Einspannungsmomenten entsprechenden Durchbiegungen y findet man mit Hilfe der Differentialgleichung der elastischen Linie:

$$\frac{d^2\,y}{d\,x^2} = \frac{M_x}{E\,J}$$

Setzt man in diese Gleichung die Werte für $M_x$ bei den verschiedenen Einspannungszuständen ein, so erhält man nach zweimaliger Integration Gleichungen für y zu den Werten von $M_A$ bezw. $M_B$. Aus diesen Gleichungen läßt sich für alle Größen von x die Durchbiegung ermitteln. Für den vorliegenden Fall sollen die Werte von y für $x = {}^1/_2\,l$, $x = {}^1/_5\,l$ und $x = {}^4/_5\,l$ bestimmt werden.

Bei dem erwähnten Schottversuch sind die Durchbiegungen an den Fünftelpunkten der Trägerlänge gemessen worden, die Durchbiegungen für $x = {}^1/_2\,l$ sind den Kurven in Abb. 1 entnommen.

Es wird zunächst y ermittelt für den Fall der freien Auflage, der starren Einspannung und den

Digitized by Google

Fall, in dem das Einspannungsmoment halb so groß ist, wie das bei starrer Einspannung auftretende.

1. Rechtecklast.

a) $M_A = 0$ (freie Auflage)

$$y = \frac{P_r l^3}{24 EJ}\left(\frac{x}{l} - 2\frac{x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{5 P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{2{,}97 P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{2{,}97 P_r l^3}{384 EJ}$$

b) $M_A = -\frac{1}{24} P_r l$

$$y = \frac{P_r l^3}{48 EJ}\left(\frac{x}{l} + \frac{x^2}{l^2} - 4\frac{x^3}{l^3} + 2\frac{x^4}{l^4}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{3 P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{1{,}69 P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{1{,}69 P_r l^3}{384 EJ}$$

c) $M_A = -\frac{1}{12} P_r l$ (starre Einspannung)

$$y = \frac{P_r l^3}{24 EJ}\left(\frac{x^2}{l^2} - 2\frac{x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{0{,}41 P_r l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{0{,}41 P_r l^3}{384 EJ}$$

Aus vorstehenden Werten ist ersichtlich, daß die Durchbiegungen für dieselbe Größe von x und die verschiedenen Einspannungsmomente auf einer Geraden liegen.

2. Dreieckslast.

a) $M_A = M_B = 0$ (freie Auflage)

$$y = \frac{P_d l^3}{180 EJ}\left(7\frac{x}{l} - 10\frac{x^3}{l^3} + 3\frac{x^5}{l^5}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{5 P_d l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{2{,}82 P_d l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{3{,}12 P_d l^3}{384 EJ}$$

b) $M_A = -\frac{1}{30} P_d l$; $M_B = -\frac{1}{20} P_d l$

$$y = \frac{P_d l^3}{360 EJ}\left(7\frac{x}{l} + 6\frac{x^2}{l^2} - 19\frac{x^3}{l^3} + 6\frac{x^5}{l^5}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{3 P_d l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{1{,}59 P_d l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{1{,}79 P_d l^3}{384 EJ}$$

c) $M_A = -\frac{1}{15} P_d l$; $M_B = -\frac{1}{10} P_d l$

(starre Einspannung)

$$y = \frac{P_d l^3}{180 EJ}\left(6\frac{x^2}{l^2} - 9\frac{x^3}{l^3} + 3\frac{x^5}{l^5}\right)$$

$$x = {}^1/_2 l : y_1 = \frac{P_d l^3}{384}$$

$$x = {}^1/_5 l : y_2 = \frac{0{,}36 P_d l^3}{384 EJ}$$

$$x = {}^4/_5 l : y_3 = \frac{0{,}46 P l^3}{384 EJ}$$

Auch bei der Dreiecklast zeigen sich nach diesen Rechnungsergebnissen die Kurven der y für dasselbe x bei verschiedenen Einspannungsmomenten als gerade Linien.

Die Gleichungen für die Durchbiegungen können allgemein geschrieben werden $y = z \cdot \frac{P l^3}{EJ}$.

Die Werte von z werden als Ordinaten zu den zugehörigen Abszissen a und b abgesetzt.

In Figur *2* sind für die Rechtecklast

$z_r$ die Ordinaten der Kurve für $x = {}^1/_2 l$

$z'_r$ „ „ „ „ „ $x = {}^1/_5 l$ und $x = {}^4/_5 l$,

für die Dreiecklast

$z_d$ die Ordinaten der Kurve für $x = {}^1/_2 l$

$z'_d$ „ „ „ „ „ $x = {}^1/_5 l$

$z''_d$ „ „ „ „ „ $x = {}^4/_5 l$

Wie aus den Werten von y ersichtlich, ist immer $z_r = z_d$ und $z'_r = \frac{z'_d + z''_d}{2}$, wenn sich die Einspannungsmomente beider Lasten entsprechen, d. h. wenn $M_A$ für Rechtecklast : $M_B$ für Dreiecklast = 10 : 12 ist.

Aus den gemessenen bezw. aus der Kurve der elastischen Linie (s. Abb. 1) ermittelten Durchbiegungen für $x = {}^1/_2 l$ ist nunmehr $z_r = z_d$ zu bestimmen und es sind aus dem Diagramm (Abb. 2) die zugehörigen Werte von a, b, $m_r$, $m_d$, $z'_r$, $z'_d$

Digitized by Google

und $z''_d$ zu entnehmen. Mit diesen Werten läßt sich die Lage und Größe des Maximalbiegemomentes bestimmen. Der Vergleich der aus $z'_r$, $z'_d$ und $z''_d$ sich ergebenden Durchbiegungen für $x = \frac{1}{2}\,l$ und $x = \frac{1}{3}\,l$ mit den bei der Schottprüfung gemessenen gibt eine Kontrolle für die Richtigkeit der Rechnung.

Für das folgende Zahlenbeispiel ist eine Versteifung im untersten Teile des Schottes gewählt. Da das Profil nahezu in der Mitte der Schiffsbreite lag, hatte die Befestigung des Schottes an der Außenhaut auf die gemessenen Durchbiegungen keinen Einfluß. Die Verstärkung, die die Schottbeplattung gegebenenfalls für das Profil bildet, soll zunächst nicht berücksichtigt werden.

Die Versteifung war ein U-Stahl 340 × 13,5 × 100 × 18 mm mit einem Trägheitsmoment J = 12 890 cm⁴ und einem Widerstandsmoment W = 758 cm³. Das Material entsprach den Anforderungen des Germanischen Lloyd für Schiffbaustahl. Der Elastizitätsmodulus war demnach etwa 2 100 000 kg/qcm. Die Trägerlänge betrug 4970 mm.

Die Rechnung soll für vier aufeinanderfolgende Wassersäulenhöhen, für die Ablesungen der Durchbiegung stattfanden, durchgeführt werden.

a) Wassersäule von 6810 mm über dem Doppelboden. Dreiecklast $P_d = \gamma \cdot b \cdot \int_{x=0}^{x=l} x\,dx$.

Hierin ist $\gamma = 1{,}0$ das spezifische Gewicht des Wassers, b = 760 mm die Breite des Druckfeldes, das auf ein Profil wirkt, d. h. der Abstand der Versteifungen von einander.

$$P_d = 0{,}76 \times \frac{4{,}97^2}{2} = 9{,}39\ \text{t}$$

Rechtecklast $P_r = 0{,}76 \times 4{,}97 \times 1{,}84 = 6{,}95$ t

$$\frac{l^3}{384\,E\,J} = 0{,}000011795\ \text{cm/kg}$$

Durchbiegung für $x = l/2$:

α) freie Auflage: $f_o = 5 \times 0{,}000011795\,(P_r + P_d) = 0{,}964$ cm

β) starre Einspannung: $f_e = 0{,}000011795\,(P_r + P_d) = 0{,}193$ cm

γ) gemessen: $f_g = 0{,}625$ cm

$$z_r = z_d = \frac{f_g\,E\,J}{(P_r + P_d)\,l^3} = \frac{3{,}24}{384}$$

Dafür ergibt sich nach Fig. 2.

$a = 0{,}0366$; $b = 0{,}0438$; $m_r = m_d = 0{,}08825$.

Das Maximalmoment liegt also in der Mitte und beträgt $M_m = 0{,}08825\,(P_r + P_d) \times l = \sim \frac{(P_r + P_d)\,l}{11{,}35}$ gegenüber $\frac{(P_r + P_d)\,l}{8}$ bei freier Auflage und $\left(\frac{P_r\,l}{12} + \frac{P_d\,l}{10}\right)$ bei starrer Einspannung.

b) Wassersäule von 9360 mm über dem Doppelboden.

$P_r = 16{,}58$ t; $P_d = 9{,}39$ t.

Durchbiegung für $x = \frac{1}{2}\,l$:

α) freie Auflage: $f_o = 1{,}532$ cm

β) starre Einspannung: $f_e = 0{,}306$ cm

γ) gemessen: $f_g = 0{,}80$ cm

$$z_r = z_d = \frac{2{,}61}{384}$$

$a = 0{,}0498$; $b = 0{,}0598$; $m_r = m_d = 0{,}0751$.

Das Maximalmoment liegt in der Mitte und beträgt $\sim \frac{(P_r + P_d)\,l}{13{,}31}$. Hier wäre also $M_{max}$ kleiner als bei starrer Einspannung. Beachtenswert ist, daß das größte Moment mit wachsender Belastung abgenommen hat, wenn auch nicht, wie aus späterem ersichtlich, in seinem absoluten Wert.

c) Wassersäule von 9850 mm über dem Doppelboden.

$P_r = 18{,}42$ t; $P_d = 9{,}39$ t.

Durchbiegungen für $x = \frac{1}{2}\,l$:

α) freie Auflage: $f_o = 1{,}64$ cm

β) starre Einspannung: $f_e = 0{,}328$ cm

γ) gemessen: $f_g = 0{,}925$ cm

$$z_r = z_d = \frac{2{,}82}{384}$$

$a = 0{,}0456$; $b = 0{,}0547$; $m_r = m_d = 0{,}0795$.

Das Maximalbiegemoment liegt in der Mitte und beträgt $\sim \frac{(P_r + P_d)\,l}{12{,}59}$. Auch hier ist also der relative Wert des größten Biegemomentes kleiner als bei starrer Einspannung.

d) Wassersäule von 12 230 mm über dem Doppelboden.

$P_r = 27{,}40$ t; $P_d = 9{,}39$ t.

Durchbiegungen für $x = \frac{1}{2}\,l$:

α) freie Auflage: $f_o = 2{,}170$ cm

β) starre Einspannung: $f_e = 0{,}434$ cm

γ) gemessen: $f_g = 1{,}200$ cm

$$z_r = z_d = \frac{2{,}76}{384}$$

$a = 0{,}0468$; $b = 0{,}0561$; $m_r = m_d = 0{,}0781$.

Auch hier liegt das Maximalmoment in der Mitte. Es beträgt $\sim \frac{(P_r + P_d)\,l}{12{,}8}$. Die Belastung hat bedeutend zugenommen gegenüber dem Fall b), das Maximalmoment ist aber in seinem relativen Wert fast dasselbe geblieben.

Auch an anderen Versteifungen im untersten Teile des geprüften Schottes treten ähnliche Erscheinungen auf.

In der folgenden Tabelle 1 sind die Werte der Maximalspannungen, die sich aus den oben gefundenen Biegemomenten ergeben, sowie die

Digitized by Google

Maximalspannungen für freie Auflage und für starre Einspannung in runden Zahlen zusammengestellt.

Tabelle 1

| Höhe der Wassersäule über dem Doppelboden | 6810 mm | 9360 mm | 9850 mm | 12230 mm |
|---|---|---|---|---|
| Spannung für freie Auflage: $S_o$ in kg qcm | 1340 | 2130 | 2280 | 3020 |
| Spann. f. starre Einspannung: $S_e$ in kg qcm | 995 | 1520 | 1620 | 2110 |
| Ermittelte Maximal-Spannung S in kg qcm | 945 | 1280 | 1450 | 1880 |
| $S : S_o$ | 0.705 | 0,601 | 0.636 | 0,623 |
| $S : S_e$ | 0,950 | 0,842 | 0,895 | 0,890 |

Die Spannungen sind also in allen Fällen kleiner, als sie sich für den fest eingespannten Träger ergeben. Es ist hierbei zu beachten, daß die Länge des Versteifungsprofiles auf den Außenkanten der Kniebleche genommen ist, während sie gewöhnlich zwischen den ersten Nieten an den Innenkanten gemessen wird. Für letzteres Maß würden sich bei starrer Einspannung folgende Maximalspannungen ergeben:

$S'_e = \sim 815$; 1240; 1320 und 1730 kg/qcm. S liegt also zwischen $S_e$ und $S'_e$.

Es ist bisher nicht berücksichtigt worden, welchen Einfluß die Beplattung des Schottes auf die Beanspruchung des Versteifungsprofiles hat. Für geringe Durchbiegungen wird eine Wirkung der Schottbeplattung kaum angenommen werden können. Die Nietung zwischen Profil und Platte stellt keine so feste Verbindung her, daß beide als ein Ganzes betrachtet werden können. (Vergl. Tranvact. of the Society of Nav. Arch. and Mar. Eng. 1905.) Bei wachsender Durchbiegung wird ein Streifen der Beplattung, den man sich als zu dem Profil gehörig denken kann, sich allmählich spannen wie ein elastisches Band und auf das Profil stützend wirken. Zu gleicher Zeit wird das Gleiten der Platte am Profil durch die Nietung mehr und mehr aufgehalten werden.

Man kann nun den Einfluß der Platte am besten dadurch berücksichtigen, daß man ein aus Platte und Profil zusammengesetztes neues Profil in die Rechnung einführt. Zur Berücksichtigung der Verschwächung durch die Nietlöcher und der unkontrollierbaren Spannungen wird der mit der Platte vernietete Flansch vernachlässigt, so daß ein Profil entsteht, wie das in Abb. 3 dargestellte.

In den Transactions of the Society of Nav. Arch. and Mar. Eng. von 1899 ist in einem Vortrag von Norton als größte wirksame Breite des Plattenstreifens die dreifache Flanschbreite des Profils angegeben. Für den vorliegenden Fall soll zum Vergleich eine Platte von 380 mm Breite, d. h. der halben Entfernung der Versteifungen von einander, angenommen werden. Dieser Wert deckt sich annähernd mit dem von Norton gegebenen. Die Dicke der Schottbeplattung war 10 mm. Das Trägheitsmoment des zusammengesetzten Profils ist $J = 18\,880$ cm$^4$, das Widerstandsmoment $W = 855$ cm$^3$. Tab. 2 gibt eine Zusammenstellung der Rechnungsergebnisse für dieses Profil und die 4 Wassersäulen in runden Zahlen.

Tabelle 2

| Höhe der Wassersäule über dem Doppelboden | 6810 mm | 9360 mm | 9850 mm | 12230 mm |
|---|---|---|---|---|
| Durchbiegung bei freier Auflage für $x = \frac{1}{2} l$ . . in cm | 0,660 | 1,045 | 1,120 | 1,480 |
| Durchbiegung bei starrer Einspannung für $x = \frac{1}{2} l$ in cm | 0,132 | 0,209 | 0,224 | 0,296 |
| Gemessene Durchbiegung für $x = \frac{1}{2} l$ . . . . . in cm | 0,625 | 0,800 | 0,925 | 1,200 |
| $z_r = z_d$ | 4,74 / 384 | 3.82 / 384 | 4,12 / 384 | 4,05 / 384 |
| a | 0,0055 | 0,0248 | 0,0183 | 0,0198 |
| b | 0.0066 | 0,0298 | 0,0218 | 0,0238 |
| $m_r = m_d$ | 0,118 | 0,102 | 0,106 | 0,105 |
| Größte Spannung bei freier Auflage: $S_o$ . . . cm/kg | 1190 | 1880 | 2020 | 2670 |
| Größte Spannung bei starrer Einspannung: $S_e$ . cm/kg | 880 | 1350 | 1440 | 1880 |
| Größte ermittelte Spannung: S cm/kg | 1120 | 1540 | 1720 | 2240 |
| $S : S_o$ | 0.941 | 0,820 | 0,852 | 0,839 |
| $S : S_e$ | 1,272 | 1,140 | 1,193 | 1,190 |

Bevor die hier zusammengestellten Ergebnisse besprochen werden, ist festzustellen, ob der Verlauf der elastischen Linien für die 4 Belastungsfälle (s. Abb. 1) derartig ist, daß die angewendete Rechnungsmethode berechtigt erscheint, d. h. ob die an anderen Punkten der Trägerlänge gemessenen Durchbiegungen mit den zu den oben gefundenen Maximalbiegemomenten (oder den Faktoren $m_r$ und $m_d$) gehörenden, aus Abb. 2 ermittelten übereinstimmen. In Tab. 3 ist ein Vergleich der in Betracht kommenden Werte für $x = \frac{1}{5} l$ und $x = \frac{4}{5} l$ in runden Zahlen gegeben. Es ist dabei nur das durch den Plattenstreifen verstärkte Profil berücksichtigt, für das einfache Profil ergeben sich entsprechende Größen.

Tabelle 3

| Höhe der Wassersäule über dem Doppelboden | 6810 mm | 9360 mm | 9850 mm | 12230 mm |
|---|---|---|---|---|
| $x = \frac{1}{5} l$: $z'_r$ | 2.81 / 384 | 2,23 / 384 | 2,42 / 384 | 2,36 / 384 |
| $z''_d$ | 2,66 / 384 | 2,10 / 384 | 2,29 / 384 | 2.23 / 384 |
| Durchbiegung für Rechtecklast: $y'_r$ . . . . . cm | 0,157 | 0,298 | 0,359 | 0,520 |
| Durchbiegung für Dreiecklast: $y'_d$ . . . . . cm | 0,201 | 0,159 | 0,173 | 0,168 |
| Gesamtdurchbiegung für $x = \frac{1}{5} l$ . . . . . cm | 0,358 | 0,457 | 0,532 | 0,688 |
| GemesseneDurchbiegung cm | ~0,325 | ~0,475 | ~0,575 | ~0,675 |
| $x = \frac{4}{5} l$: $z'_r$ | 2,81 / 384 | 2,23 / 384 | 2,42 / 384 | 2.36 / 384 |
| $z''_d$ | 2,96 / 384 | 2,36 / 384 | 2,55 / 384 | 2,49 / 384 |
| Durchbiegung für Rechtecklast: $y'_r$ . . . . . cm | 0,157 | 0,298 | 0,359 | 0,520 |
| Durchbiegung für Dreiecklast: $y''_d$ . . . . . cm | 0,224 | 0,179 | 0,193 | 0,188 |
| Gesamtdurchbiegung für $x = \frac{4}{5} l$ . . . . . cm | 0,381 | 0,477 | 0,552 | 0,708 |
| GemesseneDurchbiegung cm | ~0,40 | ~0,50 | ~0,525 | ~0,625 |

Digitized by Google

Der Vergleich der errechneten und gemessenen Durchbiegungen zeigt eine ziemlich gute Uebereinstimmung, zumal wenn man die Ungenauigkeit der Messung bei der Schottprobe in Betracht zieht. Würde man statt der oben angegebenen Werte die korrigierten Werte aus den ausgezogenen Kurven der elastischen Linien (Abb. 1) nehmen, so wäre die Uebereinstimmung bedeutend größer.

Aus Tabelle 3 ergibt sich, daß das Material des Profils mit der größten ermittelten Spannung von 2240 kg/qcm nicht über die Proportionsgrenze hinaus beansprucht war. Wenn man berücksichtigt, daß die Bruchfestigkeit, die der Germanische Lloyd vorschreibt, zwischen 4100 und 4900 kg/qcm liegt, so erscheint auch aus diesem Grunde die obige Schlußfolgerung nicht unrichtig. Man hätte demnach mit der Belastung bei dem vorliegenden Schottversuch noch höher gehen können, ohne das Material zu überanstrengen.*)

Als Grenze für die Maximalbeanspruchung kann im allgemeinen die Streckgrenze gelten, die für Material, wie das vorliegende, noch beträchtlich höher liegt als die hier erreichte Spannung.**)

Aus Tabelle 2 ist ersichtlich, daß der Einfluß der Kniebleche auch noch bei so hoher Bewertung der Schottbeplattung, wie sie hier stattgefunden hat, nachweisbar ist. Die ermittelte Maximalspannung liegt etwa in der Mitte zwischen der für freie Auflage und der für starre Einspannung des Trägers. Der Wert der Kniebleche bleibt ziemlich konstant, während die Belastung von 25,97 t auf 36,79 t, d. h. um etwa 42 %, wächst. Der Sprung in dem Verhältnis $S : S_0$ von 0,94 bei 6810 mm Wassersäule auf 0,815 bei 9360 mm Wassersäule läßt sich dadurch erklären, daß im ersteren Falle bei den geringeren Durchbiegungen der wirksame Streifen der Schottbeplattung mit 380 mm Breite zu groß angenommen ist. Das würde die frühere Bemerkung bestätigen. Daß Größe, Stärke und Befestigung der Kniebleche Einfluß auf ihren Wert als Einspannung haben, ist selbstverständlich. Zu gewissen Längen und Maximalspannungen der Versteifungsprofile gehören bestimmte Kniee. Die Frage nach der leichtesten zulässigen Bauart, stellt sich nicht nur als Frage nach der leichtesten Versteifung dar, sondern als Frage nach dem leichtesten System von Profil und Befestigung.

Ganz auf die Kniebleche zu verzichten und das gesparte Gewicht auf Verstärkung des Profils zu verwenden, scheint im Handelsschiffbau nicht zweckmäßig. Zur Aufnahme der an den Enden des Trägers auftretenden Reaktionen muß ein bestimmter Nietquerschnitt an den Befestigungsstellen vorhanden sein. Diesen wird man durch einfache Winkelbefestigung im günstigsten Falle nur dann erreichen können, wenn man zu gekröpften Winkeln greift, was man schon aus Gründen der Billigkeit im Handelsschiffbau gern vermeidet. Man müßte also doch wohl Kniebleche anwenden, und dann ist es zweckmäßig, diese etwas größer und das Profil dafür schwächer zu wählen.

Zur Ermittelung passender Kniee kann man Schottversuche, die die erforderliche Stärke der Profile ergeben sollen, verwenden, indem man dasselbe Profil mit verschiedenen Kniebechen versieht. Wenn immer etwa 3 nebeneinander liegende Versteifungen dasselbe Knie erhalten, dürfte das bei der mittelsten von ihnen gefundene Ergebnis einen ziemlich einwandfreien Schluß auf den Wert der Einspannung ermöglichen. Bei Anwendung verschiedener Wassersäulen kann man bei derselben Schottprobe reichliches Material finden. Schon aus den Ergebnissen einer beschränkten Anzahl von Schottproben läßt sich genug zur Festlegung einwandfreier Schottkonstruktionen gewinnen.

Zum Schluß sei noch bemerkt, daß die angegebene Rechnung sich nicht für alle Fälle eignet. Ist z. B. die Befestigung an einem Ende des Trägers infolge unzulänglicher Nietung oder aus anderen Gründen so mangelhaft, daß hier das Einspannungsmoment nahezu gleich null wird, so geht man zweckmäßig von dem Fall aus, in dem der Träger nur an einem Ende eingespannt ist, in dem anderen aber frei aufliegt, und konstruiert sich ein der Abb. 2 entsprechendes Diagramm, vorausgesetzt, daß es überhaupt der Mühe wert ist, solche Fälle zu untersuchen.

*) Ueber die Haltbarkeit der Nähte der Schottbeplattung bei größeren Durchbiegungen vergl. Vortrag von J. J. Woodward in den Transactions of the Society of Naval Architects and Marine Engineers 1898.

**) Vergl. die Veröffentlichungen von C. Bach in Heft 29 der „Mitteilungen über Forschungsarbeiten", herausgegeben vom Verein deutscher Ingenieure.

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Brasilien

Außer den beiden Schlachtschiffen „Minas Geraes" (Armstrong) und „St. Paolo" (Vickers) soll Armstrong noch 28 kleinere Schiffe für Brasilien in Auftrag erhalten haben.

The Nav. a. Mil. Rec. sagt: Es ist zweifellos bestimmt, daß die Schiffe nicht für Brasilien gebaut werden, denn dem Lande fehlt der geeignete Gegner. Es ist aber auffallend, daß die Linienschiffe fast identisch sind mit den in Kure und Yokosuka für Japan in Bau befindlichen Linienschiffen „N" und „B". Die ganze Schiffsliste enthält 3 Linienschiffe, 3 Panzerkreuzer, 2 Späher, 10 Zerstörer, 10 Torpedoboote, 5 Unterseeboote mit insgesamt 92 250 t Deplacement ohne Torpedofahrzeuge. Der Brasilianische Pariser Gesandte hat

Digitized by Google

offiziell erklärt, daß die in England für Brasilien in Bau befindlichen Schiffe nicht für Japan bestimmt seien. In England wird in der Tagespresse sogar verbreitet, die Schiffe seien für Deutschland bestimmt. Man kann wohl sagen, daß bislang noch keine Schiffsbauten mit so viel Sagen umwoben sind, wie diese.

---

„St. Paolo" wird voraussichtlich bald nach dem „Vanguard", der auch bei Vickers gebaut wird, vom Stapellaufen. Es verlautet jetzt bestimmt, daß die beiden Linienschiffe 13,5"-Geschütze tragen. Ob 12 oder 8 davon eingebaut werden, ist aber noch nicht einwandfrei festgestellt.

## Chile

Der Vorsitzende der Marinekommission, Admiral Goñi, hat sich nach Europa begeben, um neue Angebote für den Ausbau der Flotte einzuordern und die Frage der Verwendbarkeit der Turbinen für Kriegsschiffe an Ort und Stelle zu studieren. Geplant wird der Bau von zwei 14000 t-Schlachtschiffen, 2 Kreuzern, 2 Torpedobootszerstörern und 2 Unterseebooten.

## Deutschland

Für die Kieler Reichswerft ist mit dem Bau eines großen Schwimmkrans begonnen worden, der für den Bau der neuen Linienschiffe und Panzerkreuzer des vergrößerten Deplacements sich als notwendig erwiesen hat, und dessen Hebekraft die des bekannten feststehenden Krans der Germaniawerft noch erheblich übertreffen wird. Während dieser 150 t zu heben vermag, wird der neue schwimmende Kran, der auf einem quadratischen Ponton von 40 m Seitenlänge zu stehen kommt, eine Last von 165 t bewegen, im Gegensatz zu 120 t Hebekraft des bisher stärksten Schwimmkrans der Marine. Auch an Höhe wird derselbe den ca. 50 m hohen Germania-Kran noch um 20 m übertreffen. Die Gesamtkosten einschließlich des auf Howaldtswerken herzustellenden Pontons sind auf 650000 M veranschlagt.

---

Gelegentlich einer Besichtigung der Werft von Blohm & Voß Ende Juni wurden dem Kaiser unter anderem auch eine Anzahl Photographien über besonders bemerkenswerte Dockungen von großen Schiffen vorgelegt, welche die Anpassungsfähigkeit der Schwimmdocks an alle möglichen Verhältnisse darlegten.

---

Die Probefahrtsdaten des Linienschiffes „Schlesien" sind:

| | |
|---|---|
| Dauer der Fahrt | 24 Std. |
| i. PS. | 3574 |
| Geschwindigkeit | 12,2 Sm. |
| Kohlenverbrauch p Std. und i. PS. | 0,836 kg |

19,032 Seemeilen wurden an der Neukruger Meile mit 20507 i. PS. und 121,2 Umdrehungen am 13. Juli erzielt.

---

Der Tender „Ersatz Ulan" erhielt beim Stapellauf am 11. Juli den Namen „Drache". Die Hauptdaten sind:

| | |
|---|---|
| Bauort | Germaniawerft |
| Deplacement | 920 t |
| Länge | 54 m |
| Breite | 9 m |
| Tiefgang | 3 m |
| Geschwindigkeit | 15 Sm. |
| Armierung: | 4 - 5,2 cm SK. |
| | 4 - 8,8 cm SK. |

---

Der Ausbau der Flotte schritt im ersten Halbjahr gesetzmäßig vorwärts. Am Schlusse desselben lagen auf Stapel oder waren in Bau gegeben worden: „Ersatz Sachsen" (Aktiengesellschaft Weser-Bremen), Tender für Artillerie-Schulschiff (Seebeck-Bremerhaven), „Ersatz Baden" (Germaniawerft-Kiel), „Ersatz Württemberg" (Vulkanwerft Stettin), Panzerkreuzer F (Blohm & Voß-Hamburg), „Ersatz Greif" (Schichauwerft-Danzig), „Ersatz Jagd" (Vulkanwerft-Stettin), „Ersatz Schwalbe" (Germaniawerft-Kiel), 12 Torpedoboote 162 bis 173 (G 5, S 4, V 3), 4 Unterseeboote (Reichswerft-Danzig), Panzerkreuzer G (Blohm & Voß-Hamburg), „Ersatz Siegfried" (Howaldtswerke-Kiel), „Ersatz Oldenburg" (Reichswerft-Wilhelmshaven) und „Ersatz Beowulf" (Aktiengesellschaft Weser-Bremen). Vom Stapel liefen: Linienschiff „Nassau", Panzerkreuzer „Blücher", Tender „Drache" und Kreuzer „Emden", ferner die letzten Torpedoboote der Serie V 155 bis 161.

In Dienst gestellt wurden die letzten beiden 13200 t-Linienschiffe der Deutschland-Klasse, von denen „Schlesien" seine Probefahrten erledigt hat, während „Schleswig-Holstein" mit diesen beginnt. Die Probefahrtsergebnisse der nur mit Schulz-Kesseln ausgestatteten Linien-Schiffe waren folgende:

„Pommern" (Vulkan) erreichte mit 20363 i. PS. bei 122,8 Umdr. 19,3 kn, und während 6 Stunden mit 17696 i. PS. bei 117,96 Umdr. 18,7 kn.

„Hannover" (K. W. Wilhelmshaven) erreichte mit 22493 i. PS. mit 121,9 Umdr. 19,2 kn, und während 6 Stunden mit 17768 i. PS. mit 113,7 Umdr. 18,5 kn.

„Schlesien" (Schichau) erreichte mit 20507 i. PS. bei 121,2 Umdr. 19,03 kn, ihr Kohlenverbrauch auf der 24stündigen Dauerfahrt mit 3574 i. PS. und 12,2 kn betrug 0,836 kg i. PS./Std.

## England

Die 6 geschützten Kreuzer des Programms dieses Jahres sollen auch vom „Boadicea"-Typ werden.

---

Der Panzerkreuzer soll ein „Invincible" werden.

---

Der Stapellauf des Linienschiffes „St. Vincent" findet am 10. September statt. Das Schiff wird die „Dreadnought"-Armierung erhalten. Nur dann, wenn eine andere Macht zu einem schwereren Kaliber übergeht, soll der jetzt auf Stapel zu legende Neubau mit 34 cm-Geschützen ausgerüstet werden.

---

Die „Dreadnought" soll beim nächsten Docken alle Vorräte usw. von Bord geben, um das Deplacement, das 17900 t erheblich überschreiten soll, genau feststellen zu können. Die Heckkonstruktion des Schiffes hat nicht befriedigt. Die Lage der beiden Ruder unmittelbar hinter den Seitenschrauben ist nicht praktisch

Digitized by Google

und hat zu den Nachrichten über mangelhafte Manövriereigenschaften Veranlassung gegeben (Kiel. Neuest. Nachr.)

---

Der geschützte Kreuzer, welcher jetzt in Pembroke auf Stapel gelegt ist, hat den Namen „Bellona" erhalten und nicht „Caractacus", wie die englischen Zeitungen bislang angaben. Das Schiff erhält 3 Schraubenwellen statt der 4 auf „Boadicea". (S. S. 725.)

---

In Chatham wird jetzt der auf Land aufzustellende 150 t-Drehkran mit elektrischem Antrieb montiert.

---

Auf „Defence" ist in den Erprobungen und der Fertigstellung des Schiffes ein unerwarteter Aufenthalt dadurch entstanden, daß sich bislang der für das Bugspill bestimmte Motor als zu klein oder zu schwach erwiesen hat. Es sind bereits 3 Typen versucht. Anscheinend handelt es sich hier um das erste elektrisch betriebene Spill in der englischen Marine.

---

Der geschützte Kreuzer „Apollo" ist am 1. Juni in Chatham angekommen, um mit dem Umbau zum Minenleger zu beginnen.

---

Da der „Warrior" nur 1 186 395 £ gekostet hat gegenüber 1 200 822 £ der auf den Privatwerften gebauten Schwesterschiffe, ist die Erbauerwerft Chatham und die beim Bau beteiligt gewesenen Beamten wegen dieser an sich doch ganz geringfügigen Ersparnisse ganz besonders belohnt worden. — Ein Verfahren, welches besser als andere Mittel zur Verbilligung der Kriegsschiffe beiträgt.

---

Der größte Torpedobootszerstörer der Welt, der „Swift", hat 38 Knoten erreicht, somit einen neuen Geschwindigkeitsrekord aufgestellt.

---

„Temeraire" hat seine 4 Dynamos angeliefert erhalten. Die beiden großeren liefern bei 400 Umdrehungen 900 Amp. bei 220 Volt, die kleineren 450 Amp.

---

Die Unterseebootsflottille von 17 Unterseebooten in Begleitung der Kreuzer „Forth", „Bonaventura", des Torpedo-Kanonenbootes „Hazard" und einiger Torpedoboote haben eine Kreuzfahrt von Dover nach Granton, Schottland, von zweieinhalbtägiger Dauer anzutreten.

---

Standard gibt an, daß der Panzerkreuzer „Inflexible" eine Geschwindigkeit von fast 27 kn erreicht hat.

---

Es schweben Verhandlungen wegen Ausbeutung der Oelfelder in Canada.

---

Der 17 250 t-Panzerkreuzer „Indomitable" soll mit seiner 41 000 e. PS. Parsons-Turbinenanlage während 2 Stunden an der Clyde-Meile 28 Meilen statt der kontraktlichen 25 kn erzielt haben. Offizielle Angaben wurden nicht bekannt, so daß vielfach vermutet wird, daß die englischen Blätter, wie sonst nicht üblich, statute miles (engl. Landmeilen = 1609,3 m) eingesetzt haben, was immerhin eine Reduktion auf 24,33 Seemeilen (Meridianminute = 1852 m) bedeuten würde. Möglich ist auch, daß die Probefahrten nur mit halbem, normalen Kohlen- und Wasservorrat und ohne Munition stattfanden, was fast einen halben Knoten ausmachen kann. Daß ein Selbstbetrug durch geschicktes Ausnützen der an der Clyde-Meile bedeutenden Gezeitenströmungen vorgenommen wurde, ist wohl ausgeschlossen.

## Frankreich

Bei der Besprechung des Budgets für 1909 von 333 Mill. Fr. bemerkt Le Yacht vom 20. Juni, daß der Marineminister ursprünglich beabsichtigt habe, 2 neue Linienschiffe von 21 000 t Deplacement in den Etat zu bringen, daß er aber infolge Einwendungen des Finanzministers, der erklärt habe, die hierdurch entstehenden Mehrausgaben nicht aufbringen zu können, Abstand genommen habe.

---

Auf der 5stündigen forzierten Vorprobefahrt erreichte „Jules Michelet" am 6. Juni 28 000 i. PS., und zwar 3 Stunden lang mit allen Kesseln, und während der letzten 2 Stunden mit ¾ aller Kessel. Der Kohlenverbrauch p. qm Rostfläche stieg hierbei auf 289 kg p. Std.

---

Das Unterseeboot „Fresnel" von 398 t, 12 kn Geschwindigkeit und 7 Torpedolanzier-Apparaten ist am 17. Juni in Rochefort vom Stapel gelaufen.

---

Die Linienschiffe „Danton", „Mirabeau" und „Voltaire" erhalten Belleville-, „Diderot", „Condorcet" und „Vergniand" Niclausse-Kessel. Die Wahl der großrohrigen Kessel ist im wesentlichen auf die guten Ergebnisse der „Patrie"-Klasse zurückzuführen. Freilich hat sich auch der engrohrige Guyot-Typ auf „Michelet" gut bewährt.

---

Am Heck des „Indomptable" platzte der Luftkessel eines Torpedos und schlug die Außenhaut leck, so daß das Schiff zur Reparatur in das Dock gehen mußte.

---

„Sagaie" ist von dem Felsen, auf den er aufgelaufen war, sehr schwer beschädigt wieder freigekommen. Der Boden ist vollständig verbeult. Mehrere Plattengänge, darunter der Kielgang, müssen erneuert werden.

---

„Patrie" und „Gaulois" haben in diesem Jahre zum ersten Male mit den 30,5 cm-Geschützen eine Feuergeschwindigkeit von 2 Schuß p. Min. erzielt. Mit den 19 cm SK. wurden 3 Schuß, mit 16 cm SK. 5, und mit den 14 cm SK. 6 Schuß p. Min. erreicht.

---

Digitized by Google

Bei einer Torpedoschießübung im Mittelmeer schossen 4 Schiffe mit 14 Sm. Geschwindigkeit auf eine Schleppscheibe von 9 Sm. je 2 Torpedos ab. Die Hälfte der Torpedos traf. Die Scheibe war 116 m lang und ca. 2000 m entfernt.

---

Aus dem Wettbewerb zwecks Erlangung neuer Schlachtschiff-Geschützkonstruktionen scheint die Compagnie des Forges et Aciéries de la Marine et d'Homécourt erfolgreich hervorgegangen zu sein. Wie vorgeschrieben, können die Rohre bei verschiedenen Erhöhungen geladen werden, und sie können auch bei Seegang mit dem Fernrohrvisier andauernd auf dem Ziel gehalten werden. Als Feuergeschwindigkeit sollen erreicht werden:

für 19,4 cm S.K. — 4 Schuß/Min.
für 24,0 cm S.K. — 3 Schuß/Min.
für 30,5 cm S.K. — 2 Schuß/Min.

## Italien

Die Ansaldo Co. hat 6 Torpedobootszerstörer von ungefähr 350 t und 6000 i. PS. im Bau ohne einen bestimmten Besteller hierfür zu haben. Dieses Wagnis, Kriegsschiffe auf eigene Rechnung zu bauen, ist dieser Gesellschaft bekanntlich wiederholt geglückt, da sich immer zur rechten Zeit Käufer einstellten. Vielleicht wäre es aussichtsreicher, jetzt Unterseeboote auf Vorrat zu bauen.

---

In Venedig soll ein neues Trockendock von 200 m Länge, 32 m Breite und 11,75 m Tiefe in der Einfahrt gebaut werden.

---

Ein neues Unterseeboot ist bei Fiat San Giorgio, Muggiano, bestellt.

## Japan

Das Budget 1908/09 enthält für laufende Ausgaben 34,8 Mill. Yen, für das Extraordinarium 46,1 Mill. Yen.

---

Sehr zufrieden äußert sich die japanische Presse darüber, daß es der Kunst und den Mitteln der japanischen Industrie gelungen ist, das durch einen Unglücksfall nach dem Kriege schwer beschädigte Schlachtschiff „Mikasa" von 15400 t, nachdem es längere Zeit für verloren angesehen wurde, wieder vollkommen dienstbereit herzustellen. Rechnet man dazu die 6 ehemaligen russischen Schlachtschiffe, die einrangiert worden sind, dann verfügt die japanische Marine heute über 14 Linienschiffe, mit einem Deplacement von zusammen 191400 t. Hiervon ist im vergangenen Jahre kein neues Schiff hinzugekommen, dagegen hat die nach dem Bauprogramm von 1903 in England nach dem „Dreadnought"-Typ erbaute „Satsuma" von 19200 t zu Ende des vorigen Jahres mit den Probefahrten begonnen und soll im März die Ausreise nach seiner neuen Heimat antreten. Außer der „Satsuma" hat im Vorjahre noch der auf der Regierungswerft Kure hergestellte Panzerkreuzer „Ikoma" mit seinen Probefahrten begonnen und wird ebenfalls demnächst abgeliefert. Das einzige große neue Schiff, das im Jahre 1907 der aktiven Flotte neu hinzugefügt wurde, ist der gleichfalls in Kure gebaute Panzerkreuzer „Tsukuba", ein Schwesterschiff der zuvor aufgeführten „Ikoma", von 14000 t. Dagegen hat im Jahre 1907 eine Anzahl von Stapelläufen stattgefunden, durch welche der Flotte im Laufe dieses und des nächsten Jahres abermals ein ansehnlicher Zuwachs zugeführt wird. Es sind dies das Schlachtschiff Aki, das noch in diesem Jahre fertig werden soll, sodann die beiden Panzerkreuzer „Kurama" und „Ibuki", mit deren Ablieferung für 1909 gerechnet wird, der kleine Kreuzer „Tone" und der Aviso „Yodogama".

Sehr schwer ist es, sich ein zuverlässiges Bild von der Weiterentwicklung der japanischen Marine zu machen. Der Grund für diese Unsicherheit in den Nachrichten liegt einmal darin, daß die Japaner nach wie vor alle militärischen Mitteilungen so geheim wie nur irgend denkbar halten. Auf der andern Seite macht aber auch die Finanzlage des Landes manchen Strich durch die Regierungsvorschläge.

Im Jahre 1903 wurde vom Parlament ein Flottengesetz angenommen, nach welchem bis zum Jahre 1913/14 3 Linienschiffe, 3 Panzerkreuzer und 2 kleine Kreuzer gebaut werden sollten. Aber schon im Vorjahre kam die Regierung zu der Auffassung, daß dieses Programm lange nicht ausreiche, um die Flotte auf denjenigen Stand zu bringen, den sie anderen großen Seemächten gegenüber unbedingt einnehmen müsse. Es wurde deshalb 1907 ein neues Flottengesetz eingebracht, und von der Volksvertretung genehmigt. In demselben wurden die hohen Beträge von 367,5 Mill. M zum Ersatz für im Kriege gegen Rußland verloren gegangene Schiffe, und weitere 160,8 Millionen für den Ersatz veralteter Schiffe gefordert. Diese Mittel sollten sich auf die Jahre 1913/14 verteilen und dafür, außer den im Programm von 1903 bewilligten und nahezu vollendeten Schiffen noch 2 Linienschiffe, 2 Panzerkreuzer, 2 Kreuzer zweiter Klasse, 5 Torpedobootszerstörer und 2 Unterseeboote gebaut werden. Gleichzeitig wurden der Baubeginn für diese Linienschiffe und Panzerkreuzer auf den Beginn dieses Jahres festgesetzt und die Bestellung auf die beiden Unterseeboote an die englische Firma Vickers vergeben. Wo die 4 großen Schiffe gebaut werden sollen, ist nicht bekannt. Nur so viel verlautete bisher, daß die Linienschiffe ein Deplacement von 20500 t erhalten und mit 10 - 30,5 cm-, 10 - 15,2 cm- und 12 - 12 cm-Geschützen bestückt werden sollten; für die beiden Panzerkreuzer wurde ein Deplacement von 18650 t und eine Bestückung mit 4 - 30,5 cm-, 8 - 25,4 cm-, 8 - 15 cm- und 10 - 12 cm-Geschützen genannt. Auch das ist bekannt, daß die beiden Unterseeboote schon fertig und auf dem Wege nach Japan sind.

Inzwischen hat sich aber herausgestellt, daß Japan die ihm durch das Staatsbudget auferlegten hohen Lasten nicht tragen kann. Es ist daher von der Regierung eine Herabsetzung von 85 Mill M beschlossen worden, wovon 12 Millionen auf das Marinebudget für 1908/09 entfallen. Dieses bleibt dann immer noch auf der Höhe von 105 Mill. M bestehen. Damit ist auch das neue Flottengesetz, das wir vorhin erwähnten, nicht etwa aufgegeben, sondern nur mehrere Jahre hinausgeschoben. Was aber auffallend an diesen Nachrichten ist, das ist, daß gleichzeitig verbreitet wird, das Flottengesetz von 1907 sei wesentlich erweitert worden, denn es sollten 4 Linienschiffe von 20800 t und 20 kn Fahrgeschwindigkeit, 5 Panzerkreuzer von 18500 t und 25 kn, 2 Aufklärungsschiffe von 4800 t und 26 kn und 4 Zerstörer von 890 t und 26 kn gebaut werden. Die 9 großen Schiffe sollten Turbinenantrieb erhalten. Bestätigen sich diese Angaben aus guter Quelle, dann rückt Japan mit einem neuen Zuwachs von 7 Linienschiffen und 7 Panzerkreuzern bereits an die dritte Stelle unter den Hauptseemächten.

Digitized by Google

## Oesterreich-Ungarn

Yarrow hat jetzt 2 der flachgehenden Fluß-Kanonenboote abgeliefert. Auf den amtlichen Probefahrten am 22. und 23. Juni wurden 22,385 und 21,919 kn erreicht. Die Boote sind 60′ lang und 9′ breit. Bei 11 kn Geschwindigkeit wurde die Dampfstrecke mit 500 Sm. bestimmt. Die Boote haben Explosionsmotore. Sie haben hinten einen Drehturm. Ein Mast mit Gefechtsmars ist auch vorhanden. Der Maschinenraum, der Kommando- und Geschützturm sind mit $^3/_{10}$″ dicken Chromstahlplatten geschützt.

---

Ueber die von den Skodawerken für die Marine konstruierten, bis dahin vom Auslande bezogenen schweren Geschütze werden folgende Angaben gemacht (in Klammern die entsprechenden Kruppschen Zahlen: 30,5 cm S.K. L/45, Länge des Rohres 13,7 m (13,725), Gewicht des Rohres 53,0 t (42,7), Geschoßgewicht 450 kg (445), Anfangsgeschwindigkeit 800 m sec. (829), Mündungsenergie 14 688 mt (15 600).

## Rußland

Einer Zeitungsmeldung zufolge plant das Marineministerium den Bau eines neuen Kriegshafens zu Narwa.

---

Ueber den „Rurik" schreibt The Mar. Eng. a. Nav. Architect, London: Es ist bislang noch keine bestimmte Angabe über die Probefahrten erschienen. Sicherlich ist noch kein Schiff unter so schlechten Verhältnissen gebaut. Die Baubeaufsichtigung war streng und schwer zu verstehen, und stellte unerhörte Anforderungen. Es haben viele Aenderungen nachträglich gemacht werden müssen. „Wenn eine Werft allen den hierbei gestellten Anforderungen nachkommen kann, so kann sie alles bauen, zu Wasser und zu Lande." Es werden Ende Juni noch Dampfproben gemacht. Die Ergebnisse sollen bald veröffentlicht werden.

Einzelne Zeitschriften bringen die Nachricht, daß die von Vickers zu zahlende Konventionalstrafe auf etwa 750 000 M festgesetzt sei. Ob bei den vielen Aenderungen und dem an sich schon billig gewesenen Preise, bei dem überhastet übernommenen Bau und bei dieser Konventionalstrafe noch verdient wird, ist wohl fraglich. — Ein Trost für alle die Firmen, die bei der Ausschreibung des Schiffes übergangen sind.

---

Nachdem die Duma die Kredite für neue Schlachtschiffe verweigert hatte, ist ein Ausschuß aus 6 Regierungsvertretern und 6 Duma-Mitgliedern zusammengetreten, hat aber gleichfalls die Regierungsforderung verworfen. Es tritt nun § 13 des Budgetgesetzes in Kraft, der für diesen Fall vorsieht, daß das vorjährige Budget in Kraft bleibt, und daß diese Fonds der Regierung zur Verfügung gestellt werden.

---

Die Marineverwaltung steht in lebhaften Unterhandlungen mit Laubeuf zwecks Lieferung einer Reihe von Unterseebooten neuen Typs.

---

Geplant wird der Bau von 5 Minentransportschiffen, von denen 2 auf den Putilow-Werken und 3 auf der staatlichen Werft in Petersburg gebaut werden sollen.

## Schweden

Die aus den Jahren 1872—1874 stammenden 460 t-Panzerkanonenboote III. Kl. „Hildur" und „Björn" werden jetzt ebenso umarmiert wie „Berserk", „Sölve" und „Folke". Statt des festen 24 cm-Panzerturmes erhalten sie einen modernen, drehbaren 12 cm S.K.-Turm, und außerdem je 2-5,7 cm-S.K. auf der Brücke.

## Vereinigte Staaten

Man hat Schleppversuche mit Torpedobooten veranstaltet. 10 Panzerkreuzer und 6 geschützte Kreuzer haben mit 16 Torpedobooten größere Schleppfahrten unternommen. Zweck derselben ist, den Einfluß der geschleppten Boote auf die schleppenden Schiffe bezüglich Geschwindigkeits-Verlustes, Kohlenverbrauchs und sonstiger Verhältnisse kennen zu lernen. Gelingen diese Versuche, wird man den Torpedobooten möglicherweise auch kleineren Kohlenvorrat geben können, und sie, falls das Zurücklegen größerer Entfernungen notwendig wird, schleppen lassen.

---

Es seien hier einige Punkte des Berichts des Konstrukteurs Robinson wiedergegeben, die dieser im amtlichen Auftrage der Regierung über die Reuterdahlschen Artikel vorgelegt hat:

5. Es ist wünschenswert, daß die Schiffe gruppenweise gleichartig werden. Die Gleichartigkeit soll sich auf Dampfstrecke, ökonomische Geschwindigkeit, Manövrierbarkeit und Geschützaufstellung erstrecken.

6. Auswechselbarkeit der Hilfsmaschinen und Reserveteile ist wünschenswert, aber weniger notwendig als Punkt 5.

8. „Maine" hat zu großen Kohlenverbrauch, „Alabama" und „Illinois" zu kleinen Vorrat.

9. Bei langen und schnellen Schlachtschiffen kommt bei jetzigen Freiborden vorn fast immer Wasser über, doch beeinträchtigt dies das Bugfeuer nicht. Ausfall der Bugspanten, Fortlassen von Schwalbennestern, Erhöhen des Freibords sind ratsam, bei noch größerer Länge und Geschwindigkeit sogar erforderlich. Bugrohre in Aufstellung wie die vorderen 3″ der „Connecticut"-Klasse sind nicht zu gebrauchen.

10. Die Klüsen sind möglichst hoch anzubringen. Ein niedriger, nach hinten seitlich geneigter Wellenbrecher tut gute Dienste.

11. Auf der ganzen Reise des Geschwaders von der Ost- nach der Westküste sind die schweren Bug- oder Heckgeschütze nicht einmal wegen der See unbrauchbar gewesen.

12. Dagegen sind die 7″-Breitseitengeschütze des „Connecticut" auf der Luvseite bei normaler Windstärke schon nicht mehr verwendbar.

15. Dieser Platz sollte in Zukunft nur für die leichte Armierung zur Torpedobootsabwehr gewählt werden, doch müßten einzelne dieser Geschütze höher gestellt werden.

17. Die Torpedobootsabwehr-Kanonen sollen auch hinter Panzer stehen.

Digitized by Google

19. Auf der Fahrt konnte häufig beobachtet werden, daß die Unterkante des Gürtelpanzers aus dem Wasser herauskam. Die Unterkante liegt daher nicht zu tief. Ein Zufallstreffer unter dem Panzer ist unverhältnismäßig mehr zu fürchten als einer darüber.

20. Die Schiffe waren zu stark beladen. Einige hatten 300 bis 800 t Wasser, dazu besonders viel Reserveteile usw.

21. Der Bugpanzer sollte sich der Bugwelle anpassen. Falls der Bug scharf und mit vielen wasserdichten Teilungen versehen ist, kann der Bugpanzer fortfallen.

22. Aufbauten sind möglichst zu vermeiden. Eine Kommandobrücke vorn in der Höhe des Turmbootes ohne obere Brücke genügt. Hoher Bug ist erwünscht.

23. Der Kommandoturm soll geräumig, gut gepanzert sein und freien Ausblick haben. (Fortfall der Unterstützung der oberen Brücke, s. Nr. 22.) Zugang vom Boden und auch von hinten.

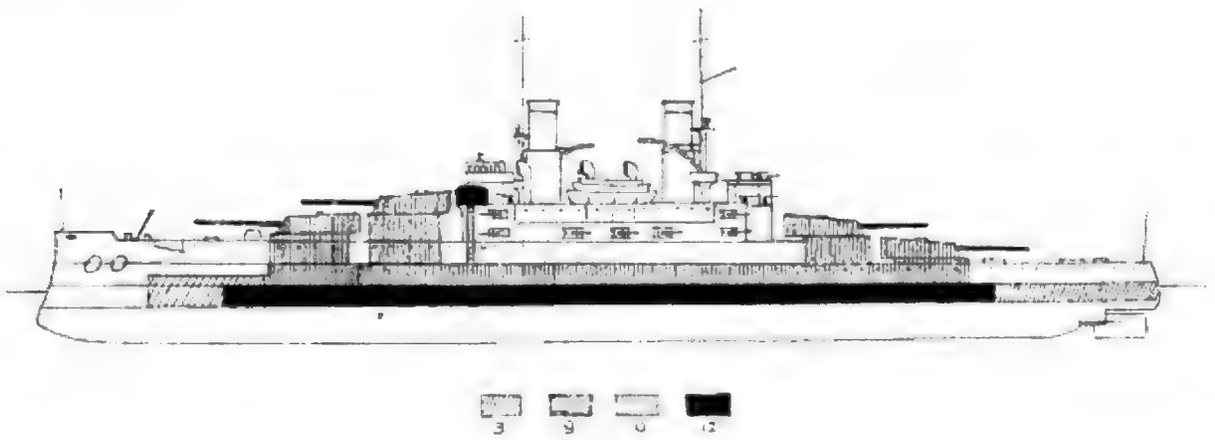
38. An den jetzigen Türmen ist verbesserungsfähig: die Ausguckkappen, der Drehmechanismus, die Munitionsaufzüge, das heftige Springen der Türme. Die Türme sollten, zur Vertreibung der Gase, unter Ueberdruck gehalten werden.

40. Eine Munitionsheißvorrichtung für Handbetrieb sollte auch vorgesehen werden.

41. Die Türme sollen ein schnelles Auswechseln der Geschütze ermöglichen.

42. Die Schornsteine sollten so niedrig als möglich gehalten werden.

45. Wegen der jetzigen Hilflosigkeit der Schiffe gegen Torpedoangriffe sollten mehr Zerstörer beschafft, Torpedonetze angebracht, Scheinwerfer und Torpedoabwehrarmierung verbessert werden. Auch sollten die Schotte gegen Minengefahr besser schützend angeordnet werden.



24. Die Größe soll für den Kapitän, den Navigationsoffizier und 3 bis 4 Mann ausreichen. Für Flaggschiffe sollen etwas größere Türme genommen werden, aber nur für diese. 1 Admiral und 3 Offiziere des Stabes sind mehr unterzubringen. Ein vergrößerter Turm wird für geeigneter gehalten als ein zweiter.

27. Torpedozielstellen können an beliebiger Stelle liegen, müssen aber guten Rundblick gewähren.

29. Es braucht nicht alle Munition in Munitionskammern untergebracht zu werden. Dieselbe kann auch in Gängen, unten bei den Munitionsaufzügen und in den Türmen lagern, mit Ausnahme der leicht zersetzbaren.

30. Die Bunkerschütten sollen gut zugänglich sein. Die Kohlen müssen auch querschiffs gut transportabel sein. Schütten müssen gut angeordnet sein, möglichst nach der Mitte des Bunkers.

31. Die Ladeluken der Kohlendampfer sollen möglichst in der Mitte des Dampfers liegen, nicht an den Enden.

32. Eine Geschwindigkeit von 12 bis 14 kn genügt für Kohlendampfer.

33. Die Außenwände derselben sollen glatt sein.

34. In den Maschinenräumen dürfen die Querschotte keine Türme haben, die Längsschotte schon eher.

35. Ein Aktionsradius von 6000 Sm. bei 10—12 kn genügt.

37. Für die jetzigen Masten sollten solche aus Gitterwerk treten.

Bislang war für die Lazarette so viel Platz vorgeschrieben, daß 3% der Schiffsbesatzung in Kojen untergebracht werden konnten. Auf einzelnen Schiffen hatte man sogar 4%. Jetzt ist der Platz auf 2½% verringert. Die „Delaware"-Schiffe erhalten so 20 Kojen.

Für das Zerstäuben des Oels in den Düsen bei der Schiffskesselfeuerung soll weder Dampf noch Preßluft verwendet werden. Man wird wohl die englischen Düsen verwenden, bei denen das Oel vorher erhitzt und dann unter Druck herausgepreßt wird.

In dem The Mar. Eng. a. Nav. Arch., London, wird der „Michigan"-Typ (s. obige Skizze) kritisiert. Zunächst wird die Fortlassung des Gürtelpanzers am Bug und die nur 3" dicke Panzerung des Hecks getadelt. Vor allem ist der ungeschützte Bug aber als großer Fehler des Schiffes anzusehen. Ferner wird die Geschützaufstellung getadelt. Die der „Indomitables sei günstiger. — Hier handelt es sich um Ansichtssache, denn die Amerikaner werden vor Festlegung der jetzigen Turmaufstellung Versuche über die Beeinflussung des unteren Turms durch den darüber wegfeuernden gemacht haben. Fehlerhaft ist zweifellos das Fehlen des Panzerschutzes der Torpedobootsabwehr-Geschütze. Zu gering ist die Geschwindigkeit von 18,5 kn. Die Masten stehen nicht in der Mittschiffsebene. Die Bootskräne — eigentlich gekrümmte Ladebäume — stehen auf der unteren Gefechtsmars.

Digitized by Google

„Minnesota" machte nach der Ankunft in Puget Sound, ohne vorher gedockt und repariert zu haben, 18,73 Knoten, ein vorzügliches Ergebnis, da der Boden doch Anwuchs haben mußte.

Der Chefkonstrukteur des Schiffsmaschinenwesens, Rae, ist gestorben. Sein Nachfolger ist Barton.

Die gegen den Turm der „Florida" geschossene 30,5 cm-Granate soll nicht ordentlich zur Explosion gelangt sein, so daß der Beschießungsversuch eigentlich wertlos gewesen ist.

Bezüglich der Verbesserungen der Türme, welche bislang mit den Munitionskammern in ununterbrochener Verbindung standen, ist verfügt, daß bei allen neueren Schiffen das Zwei-Etagen-System angewendet werden soll. Auf „New-Hampshire", „Mississippi", „Idaho", „Montana" und „North-Carolina" sollen geschlossene Schächte verwendet werden.

„Octopus" ist jetzt endgültig abgenommen. Das Unterseeboot hat auf 24stündiger Dauerfahrt im Mittel 9,5 kn gelaufen. „Octopus" war früher fertig als die Schwesterschiffe, konnte aber wegen einer nach Beendigung der Probefahrten erfolgten Maschinenhavarie nicht abgenommen werden.

Der erste der neuen großen Kohlendampfer der Flotte, die „Vestal", ist am 19. Mai auf der New-York-Staatswerft zu Wasser gelassen worden. Seine Hauptabmessungen sind: Größte Länge 141,7 m, Breite 18,3 m, Raumtiefe 10,4 m, beladener Tiefgang 7,9 m, voraussichtliches Deplacement 12585 t. Die beiden Dreifach-Expansionsmaschinen werden 7500 PS. entwickeln und dem Schiffe 16 kn Geschwindigkeit verleihen. Der Bunkerinhalt beträgt 1576 t, die Kohlenladung 5600 bis 6400 t. Das Schiff erhält vier Pfahlmasten und eine Armierung von 4 - 7,6 cm-S.K. Die Besatzung besteht aus 13 Offizieren und Deckoffizieren und 163 Mann.

Panzerkreuzer „South-Dakota" erreichte auf der 4stündigen Volldampffahrt mit künstlichem Zuge 22,36 kn, mit natürlichem Zug 20,07 kn.

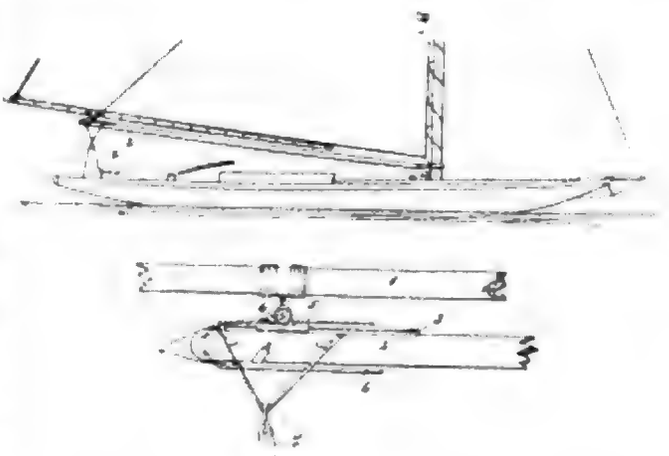
Die Pazifik-Fahrt der amerikanischen Flotte hat bis jetzt allein für Kohlen 12500000 M gekostet, und dürfte im ganzen für 21 Mill. M Kohlen verbraucht haben.

Das eine der bewilligten neuen Schlachtschiffe ist der New-Yorker Staatswerft in Auftrag gegeben worden, das andere soll eine Privatwerft erhalten. Sobald die Pläne festliegen, sollten die Bauten mit möglichster Beschleunigung in Angriff genommen werden.

# Patentbericht

Kl. 65a. Nr. 198572. Großsegel für Jachten. Max Oertz in Neuhof am Reiherstieg in Hamburg.

Um während des Segelns im Großsegel zeitweise bzw. nach Bedarf einen mehr oder weniger großen Bauch erzeugen zu können, der sich in der Nähe des Mastes befindet, ist nach der vorliegenden Erfindung am Fußliek des Segels eine besondere Raa 1 angebracht, deren vorderes Ende bei ganz ausgeholtem Segel vom Mast ein ziemlich großes Stück entfernt ist, so daß man sie mittels einer an der Großbaumnock angebrachten Streckvorrichtung näher an den Mast heranholen und wieder entfernen kann. Bewegt man die Raa nach dem Mast zu, so bildet sich an dieser unter dem Winddruck ein Bauch, während der hintere Teil des Segels durch die Fußraa stets flach gehalten wird. Durch entsprechendes Aus- oder Einholen der Raa kann die Größe des Bauches im Segel der Windstärke angepaßt werden. Um das Aus- und Einholen der Raa 1 bewirken zu können, ist das Ende des Großbaumes mit einer Führungsschiene 3 versehen, auf der ein mit einer Seilrolle ausgestatteter Bock oder Schlitten 4 längs verschiebbar angeordnet ist. Ueber die Rolle dieses Bockes ist die an der Raa 1 befestigte Schot 5 geschoren, mit der erforderlichenfalls unter Zuhilfenahme einer aufgesetzten Talje das Ein- und Ausholen der Raa bewirkt werden kann. Der Seilrollenbock 4 kann auf seiner Führungsschiene 4 mittels eines über eine in der Großbaumnock gelagerte Scheibe geführten Zugorganes 6 unter Zuhilfenahme einer aufgesetzten Talje mehr oder weniger ausgeholt werden. Mit 7 ist in der Abbildung die sonst übliche Großbaumschot bezeichnet. — Bei Booten mit



sehr weit ausladendem Heck kann die Einrichtung auch so getroffen werden, daß der Großbaum ganz fortgelassen und nur die Fußliekraa angewendet wird, indem dann die Streckvorrichtung statt am Großbaum auf dem Deck selbst angebracht wird.

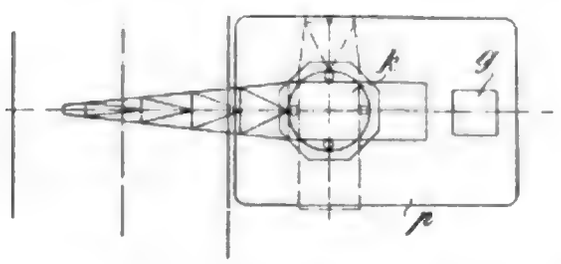
Digitized by Google

Kl. 42 c. Nr. 198 156. Verfahren zur Beseitigung bzw. Herabsetzung unbeabsichtigter Präzessionsbewegungen eines Gyroskops. Dr. Narcisz Asch in Berlin.

Bei Gyroskopen, die zur Beseitigung von Präzessionsbewegungen technisch möglichst vollkommen ausgeführt sind, lassen sich doch derartige Einflüsse bis jetzt nicht ideell mathematisch aufheben. Dies soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch geschehen, daß in bestimmten Perioden automatisch der Sinn der Drehung der Gyroskopschwungmasse geändert wird, so daß durch diesen ständigen periodischen Wechsel der Ablesefehler, der durch die Präzessionsbewegungen bedingt wird, bald positiv, bald negativ wird und so in seinem absoluten Betrage aufgehoben bzw. innerhalb gewisser Grenzen gehalten wird. Um dies zu bewirken, ist die Einrichtung so getroffen, daß automatisch in bestimmten Perioden der Strom, der zum Antrieb der Schwungmasse dient, derart geändert wird, daß sich der Sinn der Drehung der Schwungmasse entsprechend umkehrt. Da zur Umkehhrung des Drehsinnes der Schwungmasse ziemlich viel Zeit erforderlich ist, so ist es notwendig, daß in diesem Intervall, wo die Richtkraft des Gyroskops vermindert ist, eine zweite Einrichtung, z. B. ein zweites Gyroskop während der kritischen Umschaltung des Stromes in Tätigkeit tritt, die unterdessen die Funktion des Gyroskops übernimmt. — Um in kürzerer Zeit eine Aenderung des Sinnes der Präzessionsbewegung zu erreichen, kann man auch in bestimmten Perioden die Rotationsachse des Gyroskops um 180 ° derart drehen, daß an die Stelle des angenommenen Nordpols der Rotationsachse der Südpol tritt, während die absolute Lage der Rotationsachse im Raum keine Aenderung erfährt. Zur prkatischen Lösung der Aufgabe kann man die Einrichtung auch so treffen, daß zwei Gyroskope dauernd derart in Tätigkeit sind, daß automatisch in bestimmten Perioden das eine und dann das andere umgeschaltet, bzw. um 180 ° gedreht wird, so daß jeweils in den kritischen Intervallen das eine die Funktion des andern übernimmt. Endlich kann die Einrichtung auch so sein, daß während der kritischen Umschaltung des Stromes bzw. während der Umdrehung der Rotationsachse die Freiheitsgrade des Gyroskops automatisch in bekannter Weise derart gehemmt werden, daß das Gyroskop kein Widerstandsmoment zeigt und so das Umschalten des Stromes bzw. das Umdrehen der Rotationsachse in einfacher Weise geschehen kann.

Kl. 65 a. Nr. 198 675. Schwimmdrehkran mit in senkrechter Ebene schwingbarem Ausleger. Benrather Maschinenfabrik Aktiengesellschaft in Benrath b. Düsseldorf.

Wenn bei Schwimmdrehkranen mit in senkrechter Ebene schwingbarem Ausleger der Kran in der Mitte




eines rechteckigen Pontons angeordnet ist, so ergibt sich der Uebelstand, daß wenn sich der Ausleger über der kleinen Rechteckseite befindet, in welcher Lage wegen der Stabilität gerade die größten Lasten gehoben werden sollen, die kleinste Ausladung zur Verfügung steht. Diesem Uebelstand soll bei der vorliegenden Erfindung dadurch abgeholfen werden, daß der Kran in der Längsrichtung des Grundrisses des Pontons außerhalb der Pontonmitte angeordnet ist. Zugleich ist, um dem wegen der dadurch sehr vergrößerten Ausladung entstehenden Kippmoment entgegenzuwirken, auf der gegenüberliegenden Seite des Pontons ein Gegengewicht g angeordnet.

Kl. 65 a. Nr. 198 571. Vorrichtung zum gleichzeitigen Oeffnen und Schließen sämtlicher wasserdichten Schottüren auf Schiffen von einer Zentrale aus. Ludwig Karl Friedrich Gümbel in Bremen.

Diese Erfindung stellt eine besondere Ausführungsform solcher hydraulisch betriebenen Vorrichtungen der vorgenannten Art dar, bei denen das zum Bewegen der Türen erforderliche Druckwasser einem Zentralsteuerorgane (Hahn- oder Ventilanordnung) 5 zugeführt wird, von dem aus zu den hydraulischen Zylindern 6 an den Türen je zwei abwechselnd Druck- und Abwasser führende Rohrleitungen 1 und 2 gelegt sind, in die in der Nähe jeder wasserdichten Tür ein zum Oeffnen und Schließen der Tür von Ort und Stelle aus zu bedienendes Steuerorgan 12 eingeschaltet ist. Dieses letztgenannte Steuerorgan besteht aus einem in einem Zylinder 12 verschiebbaren Kolben 7, dessen Oberseite mit dem einen und dessen Unterseite mit dem anderen der vom Zentralsteuerorgan 5 abgeleiteten Rohre 1 und 2

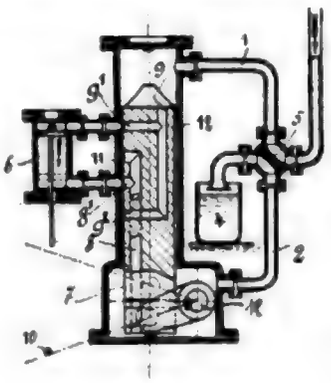


Abb. 1

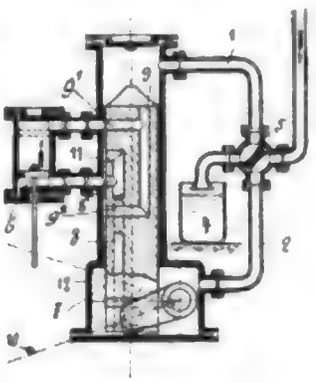


Abb 2

verbunden ist und in dem zum Führen des Wassers Kanäle 8 und 9 so angeordnet sind, daß wenn der Kolben in seiner Stellung von außen festgehalten wird, die Türen von der Brücke aus durch Umsteuern des Zentralhahnes beliebig geschlossen oder geöffnet werden können, daß aber, wenn der Kolben einer einzelnen Tür freigegeben wird, er infolge des auf einer seiner Endflächen lastenden hydraulischen Druckes sich von selbst stets so einstellt, daß die Tür sich schließt, gleichgültig, welche Stellung das Zentralsteuerorgan auch immer hat. Ferner kann jede einzelne Tür für sich an Ort und Stelle geöffnet werden, indem man nur von außen den Kolben 7 entgegen dem einseitig auf ihm lastenden hydraulischen Drucke verstellt. Das Bewegen und Festsetzen des Kolbens 7 kann z. B. mittels einer Kurbel bewirkt werden, die auf einer durch einen Hebel zu drehenden Welle k aufgekeilt ist. Das Festsetzen des Kolbens 7 in seiner gewöhnlichen Betriebsstellung geschieht dann durch einen Stift 10, welcher vor dem zum Drehen der Welle k dienenden Hebel eingesteckt wird. Diese Situation stellen die beiden vorstehenden Abbildungen dar.

Digitized by Google

und zwar zeigt Abb. 1 die Stellung des Zentralsteuerorgans 5, bei der das Wasser durch Leitung 1 und Kanal 9 nebst Abzweigung $9^1$ über den zum Bewegen jeder wasserdichten Tür dienenden Kolben im hydraulischen Zylinder 6 tritt und also das Schließen bewirkt, während durch Kanal $8^1$ und 2 das Wasser unter dem Kolben abfließt. Bei Abb. 2 ist das Zentralsteuerorgan 5 so umgelegt, daß das Druckwasser durch Leitung 2 und Kanal $8^1$ unter den Kolben im Zylinder 6 tritt und somit das Oeffnen der Tür bewirkt, während das Abwasser durch Kanal 9, $9^1$ und Leitung 1 abfließt. Wird bei der Stellung nach Abb. 2 der Stift 10 entfernt, so wird der Kolben 7 durch den auf seiner Unterseite lastenden hydraulischen Druck aufwärts bewegt und gelangt dann in solche Lage, daß das Druckwasser durch Leitung 2 und Kanal 8, 11 über den Kolben in hydraulischen Zylinder 7 tritt und die Tür schließt, während das Abwasser durch Kanal 9, $9^2$ und Leitung 2 abfließt. Wird bei der Stellung nach Abb. 1 der Stift 10 entfernt, so bleibt die Tür geschlossen, weil der Kolben 7 durch den auf seiner Oberseite lastenden Druck in seiner Lage festgehalten wird. Wird der Kolben 7 aus der Stellung nach Abb. 1 entgegen dem auf seiner Oberseite lastenden Druck mit Hilfe des Hebels an der Welle k aufwärts bewegt, so gelangt gleichfalls durch den Kanal 9, $9^2$ Wasser unter den Kolben im Zylinder 6 und bewirkt somit ein Oeffnen der Tür. Dasselbe tritt ein, wenn durch Entfernen des Stiftes 10 aus der Stellung nach Abb. 2 der Kolben 7 der Tür aufwärtsbewegt war und entgegen dem auf seiner Unterseite lastenden Druck abwärts bewegt wird.

Kl. 13 d. Nr. 198 770. Dampfkessel, insbesondere für Schiffe. Karl H. Merk in Halensee.

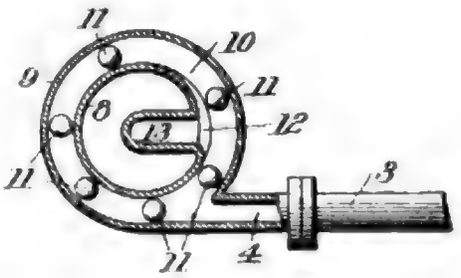
Bei den bekannten Kesseln, bei denen unterhalb des Kesselwasserspiegels Heizröhrenüberhitzer eingebaut sind, ist die Einrichtung bis jetzt immer so getroffen, daß die Heizgase nach dem Verlassen der Feuerbuchse in die Röhren des Ueberhitzers eingeleitet werden. Infolgedessen haben sie noch eine sehr hohe Temperatur und greifen dadurch den Ueberhitzer in nachteiliger Weise an. Um dies zu verhüten, soll deshalb der Ueberhitzer nach der vorliegenden Erfindung so eingebaut werden, daß die Heizgase erst zu ihm gelangen, nachdem sie eine Umkehrkammer passiert und also mehr Wärme abgegeben haben, als es sonst der Fall ist. — Handelt es sich um einen gewöhnlichen Zylinderschiffskessel, so wird z. B. der Ueberhitzer so eingebaut, daß er in dem oberen Teil des Raumes liegt, den die Heizröhren sonst einnehmen, und daß seine Röhren parallel zu den Heizröhren liegen, so daß also die Heizgase, bevor sie in die Ueberhitzerröhren gelangen, einen großen Teil ihrer Hitze abgeben. Zweckmäßig ist es hierbei, daß der Ueberhitzer zur Erleichterung des Anschlusses der Dampfentnahmeleitung aus der vorderen Stirnfläche des Kessels herausragt.

Kl. 65 c. Nr. 198 676. Bootsriemen, dessen Blatt mit einer Hülse zur Aufnahme des Schaftendes versehen ist. Graf Richard Walterskirchen in Lainsdorf in Kärnten.

Das Eigenartige dieses Riemens besteht darin, daß die Hülse am Blatt federnd gestaltet und zu dem Zweck an einer Seite aufgeschnitten ist, so daß man verschieden starke Schäfte einstecken kann. Zweckmäßig wird das ganze Blatt mit der Hülse zusammen aus einem Stück von Metall hergestellt.

Kl. 13 b. Nr. 198 628. Vorrichtung zur Einführung von Kesselsteinlösungsmitteln in Dampfkessel mittels einer in die Speiseleitung eingeschalteten Mischkammer. Alonzo Jesison Simmons in Los Angelos, Kalif.

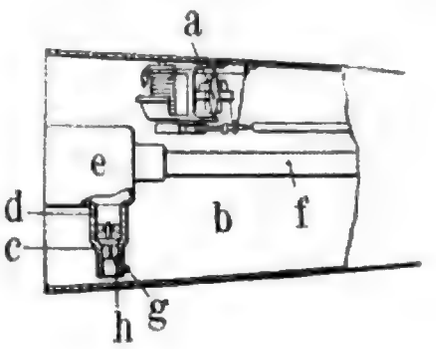
Die in die Speiseleitung eingeschaltete Mischkammer bildet nach dieser Erfindung eine kreisrunde Bahn 9 mit tangentialem Zulauf 4 für das Speisewasser. In die kreisrunde Bahn werden durch eine dafür vorgesehene Oeffnung Kugeln 11 eingeführt, die aus Kesselsteinlösungsmitteln bestehen und durch das Speisewasser herumgewirbelt werden, wobei sie sich auflösen, so daß




auf diese Weise das Mittel in das Kesselwasser gelangt. Statt die Kugeln ganz aus den Lösungsmitteln herzustellen, kann man auch Hohlkugeln nehmen, die das Mittel einhüllen und so durchlocht sind, daß Wasser hinzutreten und die Auflösung bewirken kann.

Kl. 65 d. Lenzvorrichtung für die Schwimmkammer von Torpedos. Whitehead & Co. Akt.-Ges. in Fiume.

Die neue Vorrichtung soll bei Torpedos Anwendung finden, bei denen in der Schwimmkammer ein durch Druckluft betriebenes Gyroskop untergebracht ist und bei denen der Antrieb der Gyroskopscheibe oder der Steuermaschine durch Druckluft bewirkt wird. Das Neue der Erfindung besteht darin, daß von dem Versenkventil h ein Rohr g zur tiefsten Stelle der Schwimmkammer b heruntergeführt ist, durch das das Lenzwasser unter Aufstoßen des Versenkventiles von der aus dem Gyroskopmotor oder aus der Steuermaschine austretenden Druckluft ausgetrieben wird. Wie die in der nachstehenden Abbildung dargestellte Ausführungsform zeigt, ist




das Gehäuse c des Versenkventils h mit der Auspuffkammer e der Antriebsmaschine für den Torpedo verbunden, und in die Kammer e mündet die hohle Propellerwelle f, durch welche die von der Maschine kommende Abluft nach außenbords entweicht. Von dem Gehäuse c reicht ein Rohr g bis zum Boden der Schwimmkammer b. Sobald die aus dem Gyroskopmotor oder der Steuermaschine austretende Luft in der Schwimmkammer b eine größere Spannung hat, als die Luft in der

Digitized by Google

Auspuffkammer e, so wird das Versenkventil angehoben und das Lenzwasser durch das Rohr g und Ventil h in die Auspuffkammer e und von da durch die hohle Welle f nach außenbords gedrückt. Danach verhindert dann die durch die Hohlwelle f austretende Motordruckluft das Eindringen von Außenwasser in den Torpedo.

Kl. 65a. Nr. 199 015. Verfahren zur Herstellung einer Schutzhaut auf der Beplattung von Schiffen. L. Hausmann in Schöneberg bei Berlin.

Das neue Verfahren besteht darin, daß die Außenhautplatten auf elektrischem Wege mit einem Bleiüberzug versehen werden, der gegenüber den sonst üblichen Farbeanstrichen den Vorteil hat, daß er nicht wie diese brennbar ist, daß die Gesundheit der Arbeiter beim Anbringen nicht geschädigt wird, wie das durch Einatmen der in den sonst gebräuchlichen Farbenanstrichen vielfach enthaltenen giftigen Beimengungen geschieht, daß ferner die Bleischicht haltbarer ist als Farbeanstriche und daß endlich auch der Anwuchs vermindert wird.

## Auszüge und Berichte

**Die Schiffahrtsverhältnisse auf den sibirischen Flüssen.**

Schon seit einigen Jahren — die genaue Bestimmung dürfte das Jahr 1890 ergeben — findet bekanntlich zwischen Europa und der Nordküste Sibiriens in jedem Sommer Schiffahrtsverkehr statt, der sich bis zur Mündung des Ob und Yenisei erstreckt, zweifellos aber auch bis zur Lena-Mündung ausgedehnt werden kann, wenn auch von dort die Rückkehr im nämlichen Sommer sich kaum bewerkstelligen lassen dürfte. Durch diese Entwicklung hat auch die Schiffahrt auf den Flüssen Sibiriens eine früher unbekannte Bedeutung gewonnen, und es ist gewiß nicht ohne Interesse, zu erfahren, wie weit auf diesen Flüssen Schiffahrt zurzeit schon stattfindet und der Möglichkeit nach in absehbarer Zeit stattfinden kann. Ein Artikel James Bains im Nautical Magazine über die „nordöstliche Durchfahrt" bringt darüber einige interessante Angaben. Der erste Fluß auf der Fahrt von Europa ist der Obi oder Ob, der an der mongolischen Grenze auf der Höhe des Altaigebirges entspringt, den Tom und den Irtisch als Hauptzuflüsse aufnimmt und nach einer westlichen Umkehrung seiner ursprünglich nördlichen Richtung schließlich wieder den fast geraden Lauf nach dem nördlichen Eismeer nimmt. Der Ob ist fast in seiner ganzen ungeheuren Länge sichtbar, und Dampfer verkehren tatsächlich zwischen Tomsk und Büsk, welche Stadt nur etwa 300 (engl.) Meilen von seiner Quelle entfernt ist. In der Nachbarschaft der sibirischen Eisenbahn ist der Fluß etwa 180 Tage eisfrei. Nach dem Ob kommt der Yenisei, der in der Mongolei entspringt, zunächst etwa 400 Meilen in westlicher Richtung fließt, dann aber auf russischem Gebiet eine nördliche Richtung annimmt, um nach Aufnahme gewaltiger Zuflüsse durch eine weite Flutstrecke, an deren Ende Port Dickson liegt, das Polarmeer zu erreichen. Seine Gesamtlänge beträgt 2500 Meilen, die zum überwiegenden Teile schiffbar sind. Flußdampfer gehen bis zu dem etwa 1800 Meilen vom Ozean entfernten Minusinsk, und größere Schiffe können ohne Gefahr bis Yenessisk gelangen. Bei Krasnoiarsk, wo die sibirische Bahn den Yenisei kreuzt, ist der Fluß von Mai bis November eisfrei, an der Mündung allerdings nur während weniger Wochen im Jahre.

Der dritte Hauptfluß Sibiriens, der dem nördlichen Eismeer zuströmt, ist die Lena, die auf dem Baikalgebirge nahe der Westküste des Baikalsees entspringt und nach einem erst südwestlichen, dann nördlichen und nordöstlichen Lauf, während dessen sie als größte Stadt Yakutsk berührt, in nördlichen Lauf durch ein ausgedehntes Delta, dessen Küstengebiet etwa 250 Meilen beträgt, das Meer erreicht. Die gesamte Länge des Flusses beträgt 2700 Meilen, von denen nur etwa 100 Meilen im Gebirge nicht schiffbar sind. Dampfer verkehren zwischen Kirensk, Vitim und Yakutsk. Bei Vitim ist die Lena etwa 1½ Meilen breit, unterhalb Yakutsk wird dieselbe ein mächtiger Strom von 5 bis 10 Meilen Breite. Auch die Lena empfängt zahlreiche Zuflüsse, von denen die drei größten über 1000 Meilen lang sind. Auch die Flüsse Khantanga, Olonek und Kolyma sind große Ströme und auf hunderte von Meilen schiffbar, kommen aber dafür zurzeit aus praktischen Gründen noch nicht in Frage, da sie ausschließlich unwirtliches und dünn bevölkertes Gebiet berühren.

**Die Erfordernisse eines modernen Hafens.**

In der Revue politique et parlamentaire macht Daniel Bellet auf die dringende Notwendigkeit aufmerksam, die Häfen den immer rascheren Fortschritten des Schiffbaues anzupassen, und gibt zugleich einige interessante Ausblicke in die Zukunft, die diese Entwicklung den Häfen der Gegenwart bringen wird.

Im Jahre 1898 hatte Lawrence Corthell vorhergesagt, daß beim Weiterdauern der damaligen Fortschritte im Schiffbau gegen das Jahr 1923 Tiefgänge von 30 Fuß (9,14 m) erreicht werden würden. Seitdem sind erst zehn Jahre verflossen, und schon gelten Tiefgänge von 9,14 m und selbst 9,50 m keineswegs mehr für etwas Außerordentliches. Der „Baltic" hat 37 Fuß 14 Zoll Tiefgang, und es gibt schon etwa 30 Schiffe, deren Tiefgang 30 Fuß überschreitet, während etwa 50 andere nahe an 9 m Tiefgang herankommen. Diese Schiffe scheinen also den Schifftyp der Zukunft darzustellen. In diesen Schiffen sind viele Millionen Kapital festgelegt. Sie müssen also, damit sich dieses Kapital bald verzinst, rasch fahren, müssen rasch beladen und ausgeladen werden und dürfen insbesondere an den Kais und in den Häfen keine Schwierigkeiten infolge allzu geringer Tiefe der Gewässer antreffen.

Tatsächlich entsprechen indessen, mit einziger Ausnahme des neu angelegten Hafens von Seebrügge, die Häfen der Gegenwart den Anforderungen, die die Entwicklung des Schiffbaues an ihre Tiefe stellt, nicht. Seebrügge, das man als den Typus des Hafens der Zukunft betrachten kann, hat eine Tiefe von 9 m bis 11,50 m, ist vollständig in tiefem Wasser, ganz nahe am Meer, angelegt, und die Schiffe können dort jederzeit ohne Schleusen und Fahrkanal direkt bis zum Kai kommen. Die übrigen großen Häfen Europas dagegen sind nicht fähig, den Schiffen mit dem nunmehr erreichten großen Tiefgang die notwendigen günstigen Bedingungen darzubieten, wie aus der folgenden Uebersicht hervorgeht:

Digitized by Google

| | Tiefe bei Flut | Tiefe bei Ebbe |
|---|---|---|
| London | 7,45 m | 11 m bis 13 m |
| Nach Vollendung der gegenw. Hafenarbeit. | 9 m | |
| Liverpool | 8,50 m | 8,50 m |
| Hamburg | 6,00 m | 8,30 m |
| Rotterdam | 7,50 m | 9,30 m |
| Bremen | — | 6,00 m |
| Bremerhaven | — | 7,00 m, spät. 8 m |
| Antwerpen | 8,00 m | — |
| Havre | — | 7,80 m. |

Bedenkt man, daß das Schiff von 9,14 m Tiefgang mehr und mehr der Schiffstyp der Zukunft werden, und daß auch die Längenausdehnung der Schiffe in Zukunft immer mehr wachsen wird, so leuchtet ein, daß nicht nur die bestehenden Häfen mit unabweisbarer Notwendigkeit diesem Stande des modernen Schiffbaues werden Rechnung tragen müssen, sondern daß auch eine ganze Anzahl von Häfen, — namentlich die Flußhäfen, die erst durch einen gewundenen Fahrkanal und nach Ueberwindung aller möglichen Schwierigkeiten langsam erreicht werden — diesen Anforderungen der Neuzeit überhaupt nicht werden genügen können. Der Hafen der Zukunft wird ein Außenhafen am Meere selbst sein, wie Seebrügge, dessen Kais man ohne Aufenthalt durch Kanäle oder Schleusen erreicht, während Binnenhäfen, z. B. vom Typus Bordeaux, mehr und mehr nur noch eine bescheidenere Rolle werden spielen können.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Stettiner Oderwerke: Fracht-Schraubendampfer für Hamburger Rechnung. 1150 t Tragfähigkeit.

---

Emanuel Friedländer & Co., Glogau: 6 Baggerprähme für die Königl. Wasserbauinspektion Fürstenwalde. Länge 20 m. Tragfähigkeit 40 t. Lieferbar am 1. Oktober d. J.

---

Mc. Ilwaith, Mc. Eacharn & Co., England: Großer Fracht- und Passagierdampfer für die Fahrt nach Australien. Länge 420′, Breite 54′, Seitenhöhe 30′ Geschwindigkeit 15 kn. Einrichtungen für Passagiere I., II. und III. Kl. Kühlräume und Einrichtungen für Viehtransport. Preis etwa 3 Mill. M.

---

Harland & Wolff, Belfast: Großer Postdampfer für Bibby Bros & Co., Liverpool, für die Fahrt nach Indien. Länge 480′, Breite etwa 60′, Brutto-Raumgehalt etwa 8000 Br.-Reg.-T.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Fracht- und Passagierdampfer für die Lancashire & Yorkshire Railway Co. für die Fahrt zwischen Goole und dem Kontinent.

### Stapelläufe

Ewald Berninghaus in Duisburg: Elektrisches Fährboot für den Verkehr zwischen Godesberg und Niederdollendorf a. Rh. Länge = 30 m, Breite = 8 m, Seitenhöhe = 1,9 m, Länge der Plattform = 15,0 m Breite der Plattform = 9,5 m, Höhe bis Oberkante hölzerne Plattform = 2,30 m, Tiefgang etwa 0,85 m im vollständig ausgerüsteten Zustande, Tragfähigkeit = 645 Personen und einige Fuhrwerke. Im vorderen Teil befindet sich der Kollisionsraum, dahinter das Mannschaftslogis. Dann folgt der Akkumulatorenraum, hinter diesem der Raum für die Propellermotoren, in welchem auch die Hauptschalttafel und eine elektrisch betriebene Pumpe zum Lenzen, Deckwaschen und zum Betrieb der Spülwasserleitung Aufstellung gefunden haben. Die Achterpick dient zur Aufnahme von Schiffsutensilien. Auf dem hinteren Teil des Decks ist ein hübsch ausgestattetes Deckshaus als Aufenthalt für die Passagiere angebaut. Ueber demselben befindet sich ein Steuerhaus. An jeder Seite des Schiffes ist eine bewegliche 8 m breite und 0,9 m lange aus Eisen konstruierte und mit Pitchpineholz belegte Landeklappe angebracht, welche durch einen 3 PS. Elektromotor bewegt werden und im aufgeklappten Zustande als Schanzkleid dienen. Die gesamte elektrische Einrichtung ist von der Firma Felten & Guilleaume Lahmeyer-Werke A.-G. in Frankfurt a. M. ausgeführt. Die Motoren zum Antrieb der beiden Schraubenpropeller werden durch eine Akkumulatorenbatterie von 160 Elementen, welche von der Akkumulatorenfabrik A.-G. in Hagen geliefert ist, betrieben.

Die beiden Propellermotoren leisten je 50 PS. bei 30 Umdrehungen und 300 Volt Spannung.

Die Kapazität der Batterie beträgt 335 Ampèrestunden bei einstündiger Entladung.

Als Vorbild dieses Fahrzeuges hat ein ähnliches vor 6 Jahren von Ewald Berninghaus für den Fährbetrieb zwischen Königswinter und Mehlem geliefertes Fährschiff gedient, welches mit Dampf betrieben wird und sich vorzüglich bewährt hat. Die Landeanlagen bestehen aus je einem Ponton von 16 m Länge und 5 m Breite mit je einer Brücke von 25 m Länge und 8 bezw. 4 m Breite. Die letzteren sind von der Brückenbauanstalt Gebr. Bieber A.-G. zu Duisburg erbaut worden.

---

Chantiers Navals Anversois in Hoboken bei Antwerpen: Frachtdampfer „Javorina" für die Seetransport-Gesellschaft m. b. H., Hamburg. Länge = 105,48 m, Breite = 14,73 m, Seitenhöhe = 7,77 m. Maschine von 1500 i. PS. von der North Eastern Marine Engineering Co. in Wallsend on Tyne. Geschwindigkeit 10 kn. Der Dampfer ist insbesondere für Kohlen und Erzfahrt bestimmt und erhält die höchste Klasse des Germ. und Britischen Lloyds. Die Luken sind 9 m lang und 5,5 m breit. Es ist das fünfte, von derselben Werft für die Seetransport-Gesellschaft gebaute Schiff.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer „Adelheid Menzell" für die Transatlantica Reederei A.-G. (Menzell & Co.) in Hamburg. Baunummer 279. Länge über Steven = 117 m, Breite = 15,90 m, Seitenhöhe = 8,49 m, Tragfähigkeit etwa 7000 t.

---

Howaldtswerke Kiel: Schleppdampfer „Ernst" für Wender & Co. in Braila. Der Dampfer ist für Schleppfahrten auf der unteren Donau bestimmt und wird die Reise dorthin unter eigenem Dampf machen.

Bagger Baunummer 495 für die Firma Habermann & Guckes A.-G., Kiel. Länge = 46 m, Breite = 8,5 m, Baggertiefe = 14 m, Leistung 450 cbm pro Stunde.

---

Digitized by Google

William Gray & Co. Ltd., Westhartlepool: Tankdampfer „Saranac" für die Anglo-American O. Company, London. Länge = 700′, Breite = 51¾′, Seitenhöhe = 30¾′. Dreifach-Expansions-Maschine. Drei große Einender-Kessel. Die Bunker sind als Tanks für flüssige Feuerung eingerichtet und sind durch Kofferdämme von Kessel- und Maschinenräumen getrennt.

### Probefahrten und Ablieferungen

Nordseewerke A.-G. Emder Werft & Dock-Ges.: Frachtdampfer „Hilde Podeus", Baunummer 36, für die Reederei Podeus in Wismar. Länge = 82 m, Breite = 12 m, Seitenhöhe = 5,50 m, Tragfähigkeit = 2700 t. Dreifach-Expansions-Maschine von 1000 i. PS. Mittlere Geschwindigkeit 11,4 kn, während von der Werft 9 kn garantiert wurden. Der Dampfer wurde während der Probefahrt abgenommen.

---

Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde: Großer Frachtdampfer „Warturm" für die Deutsche Dampfschiff.-Ges. Hansa in Bremen. Länge = 127,03 m, Breite = 16,0 m, Seitenhöhe = 9,44 m, Tragfähigkeit bei 7,62 m Tiefgang entsprechend dem Sommerfreibord des Board of Trade = 7700 t. Der Dampfer ist als Spardecker mit Poop, Brücke und Back gebaut. Vierfach-Expansions-Maschine von 2400 i. PS., Kessel mit künstlichem Zuge nach System Howden. Kontraktliche Geschwindigkeit = 11 kn. Der Dampfer wurde auf der Probefahrt abgenommen.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Petroleumtankdampfer „Niagara" für die Deutsch-amerikanische Petroleum-Ges. in Hamburg. Länge = 134,09 m, Breite = 17,76 m, Seitenhöhe = 10,05 m, Tragfähigkeit = 9500 t. Vierfach-Expansions-Maschine von 3000 i. PS. Dreiender-Zyl.-Kessel von 837 qm Heizfläche mit künstlichem Zuge nach Patent Howden. Geschwindigkeit = 11½ kn. Der Dampfer ist als Dreidecker für die höchste Klasse des britischen Lloyds gebaut.

Zur Aufnahme der Petroleumladung dienen 27 öldichte Abteilungen einschließlich der Kofferdämme und der Räume für Heizöl. Die Laderäume können auch für trockene Ladung verwendet werden. Die Petroleumladung von 8000 t kann durch 4 Dampfpumpen in 8 Stunden gelöscht werden.

---

Harland & Wolff, Belfast: Großer Fracht- und Passagierdampfer „Carthago" für die Tropical Fruit Steamship Co., Glasgow. Länge = 393′, Raumgehalt = 5000 T. Dreifach-Expansions-Maschine, 5 Einender-Kessel mit künstlichem Zug. Geschwindigkeit = 14,75 kn. Der Dampfer ist insbesondere für die Fruchtfahrt bestimmt und kann etwa 70 000 Bund Bananen laden. Das Schiff hat 6 Kühlräume. Außerdem ist es nach den Vorschriften der British Corporation und der Passagierdampfer-Inspektion der Vereinigten Staaten für die Beförderung von Passagieren eingerichtet.

---

Furness, Withey & Co. Ltd., Hartlepool: Großer Fracht- und Passagierdampfer „Westerwald" für die Hamburg-Amerika Linie. Länge = 107,0 m, Breite = 13,70 m, Seitenhöhe = 8,8 m, Maschine von 2700 i. PS. Geschwindigkeit = 12,5 kn, Raumgehalt = 4100 Br.-Reg.-T. 40 Passagiere I. und 600 Passagiere III. Kl. Das Schiff ist für die Fahrt nach Mexiko bestimmt und dementsprechend für die Tropenfahrt eingerichtet.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Die Howaldtswerke in Kiel haben sich vor kurzem einen größeren Terrainbesitz in der Gemarkung Schönkirchen gesichert. Es ist dies geschehen, um ein Anschlußgeleis an die Kiel—Schönberger Bahn zu bauen. Bisher waren die am südlichen Ufer der Kieler Föhrde gelegenen Industrie-Anlagen ohne Bahnanschluß und auf die Umladung am Kieler Kai in Leichterfahrzeuge angewiesen. Voraussichtlich wird die neue Bahnanlage von einer besonderen Gesellschaft betrieben werden.

---

Die Schiffswerft von Henry Koch in Lübeck ist für 1 300 000 Mark an die Bankfirma Luckmann & Soltau übergegangen. Die Firma will 800 Aktien zu 1000 Mark ausgeben. Der jährliche Reingewinn betrug von 1900—1907 gegen 145 000 M. Der Dockbetrieb brachte in den letzten acht Jahren jährlich 37 000 M. Die Besitzer der Werft sind die Kinder und Erben des Begründers der Werft, Henry Koch. Sie wollen das in dem Unternehmen steckende Vermögen des Erblassers jetzt unter sich zur Verteilung bringen; um dies zu ermöglichen, haben sie das Kaufangebot von Luckmann & Soltau angenommen. Das Grundstück ist 74 204 qm groß. Die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft soll zum 1. August erfolgen. Die Bankfirma bringt das Werftunternehmen in demselben Umfange und unter denselben Bedingungen, unter denen es gekauft ist, für den von ihr gezahlten Kaufpreis in die Aktiengesellschaft ein. Die Aktien sollen zum Kurse von 103 aufgelegt werden. Die jetzt leitenden Personen der Werft, die Herren E. Stolz und Franz Koch, werden als Vorstand in den Dienst der neuen Gesellschaft eintreten. Als Aufsichtsratsmitglieder sind in Aussicht genommen: Handelskammer-Präses Konsul Dimpker, Dr. Görtz, Wortführer der Bürgerschaft, Direktor Janus von der Lübecker Commerz-Bank und Senator Alfred Th. Zeise in Altona.

---

Schottischer Schiffbau. In Großbritannien hat sich die letzte Wirtschaftskrisis in der Eisen- und Stahlindustrie ganz besonders fühlbar gemacht, und vor allem hatte die Schiffbauindustrie zu leiden, deren Tätigkeit auch noch durch den Streik der Arbeiter wesentlich gehemmt war. Es kommt daher nicht überraschend, wenn die Ausweise der schottischen Werften einen äußerst starken Rückgang in der Beschäftigung zeigen. Im Juni wurden dem „Economist" zufolge am Clyde 22 Schiffe mit einem gesamten Registertonnengehalt von 25,323 t und am Dee 8 kleine Schiffe mit 720 t vom Stapel gelassen. Diese 26 000 t stellen gerade die Hälfte des Tonnengehalts der im Juni 1907 fertiggestellten Schiffe und weniger als ein Viertel des Tonnengehaltes der Schiffe dar, die im Juni 1906 vom Stapel gelassen wurden. Im letzten Monat war der Tonnengehalt allerdings ein besonders großer gewesen, da im Juni sowohl die „Lusitania" als auch ein großes Schlachtschiff vom Stapel liefen. Im ganzen ersten Halbjahr wurden auf den schottischen Werften 209 Schiffe mit einem Gehalt von 170 130 Registertonnen fertiggestellt, davon 140 149 t am Clyde, 5780 t am Forth, 19 903 t am Tay und 4298 t am Dee. In den ersten sechs Monaten des Vorjahres wurden auf dem Clyde allein Schiffe mit einem Gehalt von nicht weniger als 302 847 t vom Stapel gelassen

Digitized by Google

und im ersten Semester 1906 von 336 260 t. Seit fünfzehn Jahren ist die Lage der schottischen Schiffbauindustrie nicht so schlecht gewesen wie augenblicklich. Im Jahre 1893 betrug der Raumgehalt der in Schottland gebauten Schiffe 118 700 t.

**Maschinenfabriken**

Die Firma Karl Klingelhöffer, Kommandit-Ges., Werkzeugmaschinen-Fabrik u. Eisengießerei in Grevenbroich ist an die Firma Karl Klingelhöffer G. m. b. H. übertragen worden. Zum Geschäftsführer ist der Direktor Franz Boteführ ernannt, und dem früheren Prokuristen Kaufmann Wilh. Kremers ist auch für die neue Firma Prokura übertragen worden. Die Einrichtung und Ausrüstung des Werkes soll erheblich erweitert und verbessert werden.

In die Firma Theodor Zeise, Eisen- und Metallgießerei in Altona-Ottensen ist Herr Peter Theodor Zeise als Teilhaber eingetreten. Herr Ober-Ingenieur Wilh. Helling ist Prokura erteilt worden.

Karl Meißner, Spezialfabrik für Maschinen zum Motorbootbau und Motorboote in Hamburg, hat auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung 1908 das dem Museum für Meereskunde gehörige Modell des Hinterstevens einer Fischerquase mit eingebauter Segelschraube für Motorantrieb ausgestellt und zeigt damit die Verwendbarkeit der Meißner Propeller für diese Art von Fahrzeugen.

Die Aachener Stahlwarenfabrik A.-G. erhielt auf der Kieler Motorboot-Regatta für ihren Fafnir-Motor mit dem Boote „Hein Mück" in seiner Klasse den ersten Preis. Auch sonst scheinen sich die Fafnir-Motoren gut einzuführen. Die Firma Carl Stegmann, Motorbootbau Rhenania in Hochheim bei Coblenz verwendet für ihre Motorboote ausschließlich die genannten Motoren, da sie mit denselben vorzügliche Erfahrungen gemacht hat.

Gebr. Körting Aktiengesellschaft, Körtingsdorf bei Hannover, baut seit mehreren Jahren als Spezialität „Sleipner"-Motoren, welche ausgedehnte Verwendung in Land-, Luft- und Wasserfahrzeugen finden. Speziell in diesem letzteren Verwendungsgebiet hat die diesjährige Kieler Woche wieder bewiesen, daß die Fabrikate als durchaus erstklassige zu bezeichnen sind. Von den 25 insgesamt ausgesetzten Preisen der Kieler Woche errangen trotz großer Konkurrenz Boote mit Körtings „Sleipner"-Motoren allein 10 Preise, darunter 6 erste, 2 zweite und 2 dritte Preise. Es siegten sämtliche mit Sleipner-Motoren ausgerüsteten startenden Boote, gewiß ein überzeugender Beweis, daß Konstruktion und Material auf der Höhe sind. Der im Besitz der Firma befindliche Kreuzer „Sleipner II" gewann davon allein 2 erste und einen zweiten Preis. Es bewahrheitet sich demnach, was eine angesehene Fachzeitschrift bereits von Jahren über „Sleipner"-Motoren sagte, nämlich, daß die Firma Körting in Zukunft wohl noch sehr scharf in den Kampf von Dampf gegen Benzin eingreifen würde.

„Mit 33 Prozent am Start, mit 60 Prozent am Ziel" — dieses wunderbare Resultat erzielten bei der Prinz-Heinrich-Tourenfahrt 1908 die Deutschen Waffen- und Munitionsfabriken mit ihren D. W. F.-Kugellagern. Unter den startenden 130 Konkurrenten befanden sich 44, also 33 %, deren Motorwagen mit D. W. F.-Kugellagern versehen waren, während von den am Ziel eingetroffenen 15 bestbewerteten Wagen 9, also 60 %, mit D. W. F.-Kugellagern ausgestattet waren. Diese Tatsache stellt den rühmlichst bekannten D. W. F.-Kugellagern auch neuerdings wieder ein glänzendes Zeugnis ihrer hervorragenden Qualität aus.

**Sonstige Fabriken**

C. Fr. Duncker & Co., Inhaber L. Dittmers, Hamburg, Admiralitätsstraße 8, ist die älteste deutsche Spezialfirma in der Ausführung von Zementierungs- und Anstrichsarbeiten mit den Patent-Bituminösen Materialien Tenax-Zement, Ferroid-Zement (Enamel), Viadukt-Solution in Doppelböden, Bilgen, Bunker, Kettenkasten, Kühl- und Akkumulatorenräumen von Dampfern, Docks, Baggern, Schuten usw. Die Firma unterhält seit vielen Jahren nur in diese Art Konservierung langjährig eingeübte Leute, wodurch die Firma in der Lage ist, jede Garantie für Haltbarkeit und sachgemäße Ausführung zu übernehmen. Es sind bisher nur in Deutschland über 200 Schiffe, sowie verschiedene große Docks usw. der Kriegs- und Handelsmarine durch eigene Leute mit den obengenannten Materialien versehen. Durch Anwendung dieser Materialien werden nachweislich folgende Vorteile gegenüber Portland-Zementierung erzielt: Größere Elastizität, größere Mehrladefähigkeit, größere Haltbarkeit, große konservierende Wirkung und bedeutenden Gewinn für jede Reederei usw.

Rosenzweig & Baumann, Farbenfabrik in Kassel. Die von dieser Firma hergestellte weiße Hochglanzfarbe Vitralin kommt auf sämtlichen Neubauten der Hamburg-Amerika Linie, insbesondere auf den bei F. Schichau und bei Blohm & Voß im Bau befindlichen Schiffen für sämtliche Proviant- und Ladekalträume zur Anwendung. An den auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung ausgestellten Proben kann man sich von den vorzüglichen Eigenschaften dieses Anstrichs überzeugen.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Welch wichtige Dienste die drahtlose Telegraphie der Schiffahrt bei Nebel leistet, bestätigt wiederum folgender Vorfall, über den der Führer des Schnelldampfers „Kaiser Wilhelm II." des Norddeutschen Lloyd, Kapitän Cüppers, unterm 30. Juni d. J. berichtet:

„Bei der vorletzten Rückreise des Dampfers „Kaiser Wilhelm II." von New-York herrschte bei Ansteuerung des englischen Kanals dichter Nebel. Weder Scilly noch Wolf Rock wurden gesichtet, noch wurden die betreffenden Nebelsignale gehört. Als wir bei der Ansteuerung von Lizard das Nebelsignal nicht hören konnten, frug ich telegraphisch dort an und erhielt um 1,32 Uhr nachmittags auf drahtlosem Wege den Bescheid, daß die Marconi-Station auf Lizard unser Dampfpfeifensignal ca. 2—3 Seemeilen südlich hörte. Um nun ganz sicher zu gehen, teilte ich der Station mit, ich würde dreimal mit der Dampfpfeife blasen und bat, mir den Bescheid zu geben, ob das Signal dort gehört worden wäre. Hierauf antwortete die Station, ich möchte 2 Minuten warten und dann das Signal abgeben. Nachdem dies geschehen war, teilte die Station mir mit, daß sie das Signal ganz deutlich querab vernommen habe. Ich setzte

Digitized by Google

nun unsern Kurs auf Eddystone und wies die Lloyd-Agentur Plymouth an, die Tender außerhalb des Hafens auf uns warten zu lassen. Um 3,15 Uhr nachmittags vernahmen wir das Nebelsignal von Eddystone an Backbord voraus. Dampften langsam weiter und gaben die verabredeten Signale mit der Dampfpfeife für die Tender. Um 4.40 Uhr nachmittags hörten wir zum ersten Male die Signale der Tender und gingen vor Anker. Um 4 Uhr 50 Minuten kamen die Tender längsseits. Wir landeten Passagiere, Post, Gepäck und Kontanten und setzten um 5,35 Uhr nachmittags die Reise fort, ohne Plymouth überhaupt gesehen zu haben."

---

Zur geschäftlichen Lage der Seeversicherung. An dieser Stelle gaben wir kürzlich einen Ueberblick über die Entwicklung der Seeversicherung in den deutschen Häfen. Am Schluß dieses Artikels war auch auf die Hamburger Statistik Bezug genommen, nach der seit 1901 die gesamten Prämieneinnahmen der Hamburger Seeversicherung stets die Summe der bezahlten Schäden und Verwaltungskosten übertroffen haben. Aus dieser Tatsache kann indes nicht der Schluß gezogen werden, daß die geschäftlichen Ergebnisse der Seeversicherung günstige gewesen sind. Richtig ist allerdings, daß der früher häufiger dagewesene Fall, daß die bezahlten Schäden und die Verwaltungskosten zusammen höher waren als die Prämieneinnahmen, sich seit 1901 nicht wiederholt hat. Andererseits aber ist, besonders in den letzten beiden Jahren, das geschäftliche Erträgnis der Seeversicherung so ungünstig gewesen, daß die großen Versicherungsgesellschaften ihre Ueberschüsse in der Hauptsache nur den Zinsen aus früheren Rückstellungen oder den Ergebnissen der anderen Versicherungszweige zu verdanken haben.

---

Hamburgs Einnahmen aus seinen Hafenanlagen. Nach der soeben veröffentlichten hamburgischen Staatshaushaltsabrechnung über das Jahr 1906 sind dem hamburgischen Staat in dem genannten Jahre aus dem öffentlichen Kaibetrieb als Kai-, Lager-, Wiege-, Krangelder usw. Nettoeinnahmen in der Höhe von 2,95 Mill. M. (im Vorjahre 2,73 Mill. M) zugeflossen. Aus der Verpachtung von Kaistrecken an die großen Schiffahrtsgesellschaften (Hamburg-Amerika Linie, Woermann-Linie und Deutsche Levante-Linie) wurden 1,93 Mill. M erzielt. Die erstgenannte Schiffahrtsgesellschaft war an diesem Betrage mit ungefähr 1½ Mill. M beteiligt. Für die Benutzung der nach dem Petersen-Kai führenden, sowie der auf dem südlichen Elbufer gelegenen Anschlußgleise wurden an Gebühren 0,19 Mill. M erhoben. Die Gesamteinnahme aus den Kaianlagen stellte sich demnach auf 5,06 Mill. M. Sie erheben sich sowohl über die Einnahmen des Vorjahres (4,81 Mill. M), wie über den Voranschlag (4,86 Mill. M), und lassen so den Einfluß des besonders lebhaften hamburgischen Schiffsverkehrs des Berichtsjahres deutlich erkennen. Auch in den übrigen Einnahmen aus dem Hafenbetriebe ist dieser Einfluß deutlich erkennbar. So sind an Tonnengeldern 3,02 Mill M, im Vorjahre 2,80 Mill. M in die Staatskasse geflossen. Die Deputation für Handel und Schiffahrt konnte an Gebühren (die indessen nur zum Teil Einnahmen aus dem Hafenbetriebe sind), 1,76, im Vorjahre 1,75 Mill. M erheben. Insgesamt läßt sich also für das Jahr 1906 eine Steigerung der aus dem Hafenbetriebe fließenden Staatseinnahmen um annähernd ½ Mill. M feststellen.

---

Interessante Angaben über den Bedarf der Hamburger Reedereien an seemännischen Arbeitskräften enthalten die statistischen Aufstellungen, mit denen die drei für die Versorgung der hamburgischen Schiffe mit Mannschaften hauptsächlich in Betracht kommenden Heuerbureaus der Hamburg-Amerika Linie, der Hamburg-Südamerikanischen Dampfschiffahrts-Gesellschaft und des Vereins Hamburger Reeder alljährlich über ihre Tätigkeit Bericht erstatten. Durch die genannten Heuerbureaus sind während des vergangenen Jahres insgesamt 55 423 Seeleute für 1530 Schiffe neu angemustert worden. Mehr als die Hälfte dieser Mannschaften erforderte die Flotte der Hamburg-Amerika Linie. Für sie wurden insgesamt 28 980 Mann, die sich auf 509 Schiffe verteilten, angenommen. Die Hamburg-Südamerikanische Dampfschiffahrts-Gesellschaft bedurfte für 127 Schiffe 10 142 Mann. Der Rest, nämlich 16 780 Mann, wurde auf 894 Schiffen der übrigen Reedereien, soweit sie dem Verein Hamburger Reeder angeschlossen sind, in Dienst gestellt.

---

Die Erweiterung des Kaiser-Wilhelm-Kanals. Die Gesamtkosten sind auf 223 Millionen Mark veranschlagt. In 10 Jahren soll der erweiterte Kanal fertig sein. Die Sohlenbreite wird auf 44 m und die Tiefe auf 11 m erhöht. Zu den jetzt vorhandenen Hochbrücken kommen noch drei weitere hinzu, und zwar bei Holtenau, Taterpfahl und Rendsburg; die beiden letzteren sind Eisenbahnhochbrücken. Bei Brunsbüttel soll dem Vernehmen nach eine Schwebefähre in der Art, wie sie in Marseille seit einigen Jahren besteht, errichtet werden. Sämtliche Schleusen werden bedeutend erweitert und verlängert und die Kurven bei Kilometer 59,2, bezw. 62,4 von 2000, bezw. 1700 m auf 2500, bezw. 2000 m abgeflacht. Bis zum Beginn des nächsten Jahres sollen 35 Millionen Mark verbaut werden.

---

Die japanische Handelsflotte. Kaum eine Handelsflotte der Welt ist so rapide angewachsen, wie die japanische. Im Jahre 1891 betrug der Gesamttonnengehalt der japanischen Handelsschiffe nur 145 700 t, 1899 war diese Zahl auf 648 324 t gestiegen. Nach dem letzten offiziellen Bericht betrug die Gesamttonenzahl im Jahre 1906 bereits 7 330 000! Die Vermehrung des Jahres 1906 gegenüber der Tonnenzahl im Jahre 1905 betrug nicht weniger als 5,5 Millionen Tonnen!

---

Tätigkeit des Fischereibureaus der Vereinigten Staaten von Amerika im Fiskaljahr 1907. Das dem Staatssekretär für Handel und Arbeit unterstehende Fischereibureau (Bureau of Fisheries) der Vereinigten Staaten von Amerika befaßt sich hauptsächlich mit der Versorgung der Gewässer mit eßbaren Fischen. Es betreibt ferner das Studium der Gewässer und ihrer Bewohner, die Prüfung von Methoden, Apparaten und sonstigen Verhältnissen, der Handelsfischerei, die Erteilung von Ratschlägen hinsichtlich der Zucht, des Fangs, der Zubereitung und des Verkaufs von Wassertieren.

Die vom Bureau getroffenen Einrichtungen sind zunächst bestimmt zur Wiederversorgung solcher Gewässer mit Fischen, in denen Raubfischerei betrieben ist oder aus denen der Fischbestand sonstwie geschwunden ist. Diese Bestrebungen erstrecken sich auf alle Staaten und Territorien; sie werden in jedem Jahre verstärkt und ausgedehnt. Neue Brutstätten werden angelegt, neue Regionen für die Fischereigewinnung ausgebeutet, neue Methoden in Anwendung gebracht und neue Fischarten gezüchtet.

Digitized by Google

Die Gesamtausbeute der Brutstationen im Fiskaljahr 1907 belief sich auf 2500 Millionen Fische und Eier, ziemlich 600 Millionen mehr als in dem bisher erfolgreichsten Jahre 1906. Die Mehrausbeute verteilte sich auf sehr schätzbare Fischsorten, wie Hechtbarsche, gelbe, weiße und gestreifte Barsche, Blaurückenlachse (blueback salmon), Maränen, Aeschen, Alsen, Dorsche, sowie auf Hummern. An Pollacken und Schellfischen wurden große Mengen gewonnen, während die Ausbeute an Felchen, Chinook, Silberlachsen, Bachforellen (steelhead trout) hinter der vorjährigen etwas zurückblieb.

Besonders erfolgreich waren die Seefischzüchtereien. Bei der Dorschzucht wurde die norwegische Methode mit so ermutigenden Ergebnissen eingeführt, daß sie zweifellos von allen Marinestationen aufgenommen werden wird. Die Hummerzüchterei am Boothbaihafen hatte auch große Erfolge aufzuweisen. Die Fortpflanzung von Gelb- und Weißbarschen, die vom Bureau erst vor einigen Jahren aufgenommen wurde, hatte so günstige Resultate, daß die Ausbreitung dieser Fischsorten nur durch die verfügbaren Fonds und Vorrichtungen begrenzt erscheint. Die versuchsweise Fortpflanzung von gestreiften Barschen (striped bass) an der Pazifischen Küste im Jahre 1907 verspricht reiche Erfolge. Die Ausbeute von Blaurückenlachsen verdankt ihre Vergrößerung der Station Yes Lake in Alaska, die sich als sehr glücklich angelegt erwiesen hat. Durch die Bemühungen zur Sammlung von Bachforellen- (rainbow trout) Eiern auf der Station Baird in Kalifornien wurden dort während der Saison 1907 die zufriedenstellendsten Bruterfolge erzielt, und von Baird aus werden viele andere Stationen mit dieser Fischart versorgt werden können. — Die Alsenfischereistationen in der Cheasapeakregion ist schon seit verschiedenen Jahren weniger von Erfolg begünstigt worden. Im Jahre 1907 wurde dort jedoch eine größere Anzahl von Alseneiern gewonnen, weil heftige Winde den Fischfang in den tieferen Gewässern der Bai verhindert hatten und die Fische in großer Menge die Flüsse Potomac und Susquehanna hinaufziehen konnten.

Die Nachfrage bei den Stationen nach verschiedenen Sorten Angelfischen für kleinere Gewässer des Binnenlandes war stärker, als daß sie durch die vorhandenen Vorräte befriedigt werden konnte. Im Jahre 1907 gingen 6346 Bewerbungen um Ueberlassung solcher Fische ein, 540 mehr als im Vorjahre. Fast alle Frischwasserfische, die ungefähr 10 % der Gesamtausbeute sämtlicher Stationen ausmachen, wurden auf jene Bewerbungen hin zur Verteilung gebracht. Seefische und zur Laichzeit die Flüsse hinaufziehende Arten, sowie die Erträge der Züchtereien an den großen Binnenseen, die 90 % der Gesamtausbeute des Bureaus ausmachen, wurden durch dieses direkt oder durch die einzelstaatlichen Behörden verteilt.

## Statistisches

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 30. April 1908 und 1907 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 |
| Gestrandet | 9 | 8 | 21 | 23 | 129 | 148 | 39 | 39 | 138 | 156 | 60 | 62 |
| Zusammengestoßen | 2 | 5 | 2 | 4 | 164 | 147 | 32 | 46 | 166 | 152 | 34 | 50 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 8 | 15 | 37 | 27 | 8 | 15 | 37 | 27 |
| Maschinenschaden | — | — | — | — | 78 | 55 | — | — | 78 | 55 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | 4 | 1 | 1 | — | 6 | 11 | — | — | 10 | 12 | 1 | — |
| „ Feuer „ | 2 | 2 | 1 | 2 | 26 | 24 | 1 | 4 | 28 | 26 | 2 | 6 |
| „ schweres Wetter beschädigt | — | — | — | 1 | 33 | 46 | 22 | 12 | 33 | 46 | 22 | 13 |
| Verschiedene Ursachen | — | — | — | 1 | 51 | 45 | 11 | 5 | 51 | 45 | 11 | 6 |
| Verschollen | — | 1 | 1 | 6 | — | — | — | — | — | 1 | 1 | 6 |
| Gekentert | — | — | — | — | — | — | — | 1 | — | — | — | 1 |
| Gesunken | 4 | 1 | 8 | 3 | — | 1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 9 | 5 |
| Verlassen | 1 | 1 | 5 | 7 | — | — | — | 2 | 1 | 1 | 5 | 9 |
| Kondemniert | — | — | 2 | — | — | — | — | - | — | — | 2 | — |
| Zusammen | 22 | 19 | 41 | 47 | 495 | 492 | 143 | 138 | 517 | 511 | 184 | 185 |

Tonnengehalt der Totalverluste

| | Dampfer | Tons brutto | Segler | Tons netto |
|---|---|---|---|---|
| 1908 | 22 | 21 942 | 41 | 14 338 |
| 1907 | 19 | 29 627 | 47 | 28 272 |

Deutschlands Einfuhr und Ausfuhr im April und Mai 1908

| | Einfuhr | | Ausfuhr | |
|---|---|---|---|---|
| | April t | Mai t | April t | Mai t |
| Steinkohlen | 1 008 540 | 1 076 688 | 1 428 041 | 1 842 872 |
| Braunkohlen | 776 256 | 746 959 | 1 835 | 3 045 |
| Eisenerze | 591 180 | 807 132 | 249 772 | 266 878 |
| Roheisen | 21 992 | 24 077 | 14 925 | 14 502 |
| Kupfer | 11 381 | 15 576 | 526 | 483 |

Digitized by Google

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im April und Mai 1908

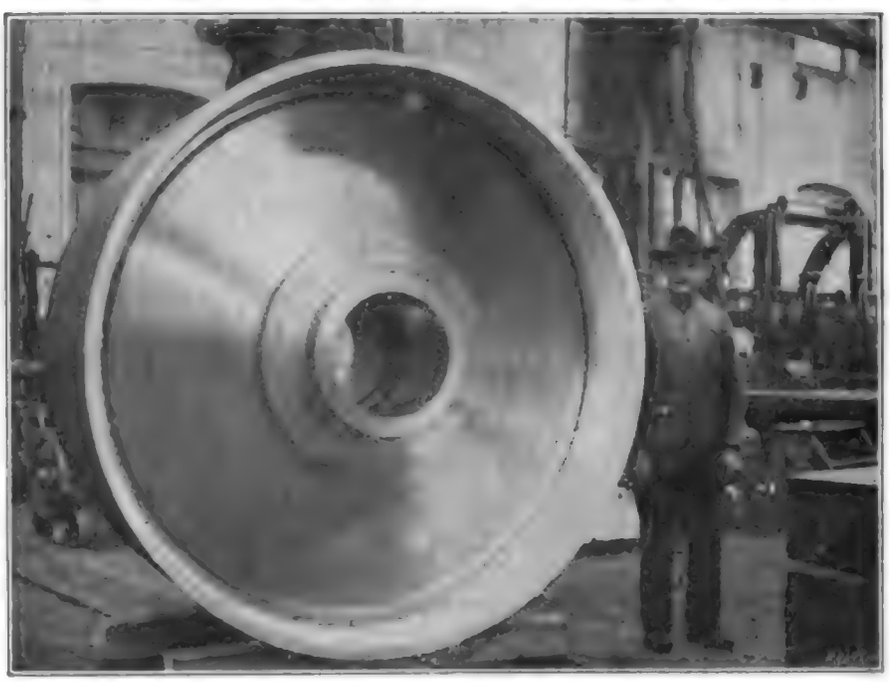
| | im März 1908 t | im April 1908 t | im Mai 1908 t | v. 1. Jan. — 31. Mai 1908 t | im Mai 1907 t | v. 1. Jan. — 31. Mai 1907 t |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Gießerei-Roheisen | 199 769 | 191 492 | 180 415 | 955 328 | 176 006 | 905 274 |
| Bessemer- „ | 35 937 | 34 776 | 34 790 | 181 746 | 39 923 | 200 838 |
| Thomas- „ | 653 682 | 614 350 | 667 732 | 3 237 187 | 729 602 | 3 449 748 |
| Stahl- und Spiegeleisen | 93 997 | 80 421 | 74 658 | 426 329 | 82 319 | 421 198 |
| Puddel-Roheisen | 63 613 | 58 827 | 53 322 | 292 706 | 66 964 | 334 559 |
| Gesamt-Erzeugung | 1 046 998 | 979 866 | 1 010 917 | 5 093 296 | 1 094 314 | 5 311 617 |

## Verschiedenes

Erweiterung der Tätigkeit des Deutschen Schulschiffvereins. Die Ursachen, die im Jahre 1900 zur Gründung des Deutschen Schulschiff-Vereins geführt haben, sind den Freunden des Vereins bekannt. Kurz gefaßt waren es folgende:

Der durch die Steigerung des Dampferverkehrs veranlaßte Rückgang der Segelschiffahrt brachte bald einen Mangel an genügend ausgebildetem seemännischem Personal in der Handelsmarine mit sich. Es fehlte mehr und mehr an Gelegenheit, auf einem Segelschiffe die seemännische Ausbildung zu erhalten, die durch eine auch noch so lange Fahrzeit auf einem Dampfer nicht ersetzt werden kann. Auch das Gesetz sichert diese Segelschiffsausbildung, indem es vorschreibt, daß nur solche Seeleute zur Steuermannsklasse der Navigationsschulen zugelassen werden dürfen, die mindestens zwölf Monate als Vollmatrose auf einem vollgetakelten Segelschiffe gefahren haben. Kein Kapitän eines Segelschiffes wird aber einen Vollmatrosen an Bord nehmen, der nicht als Leichtmatrose und vorher als Schiffsjunge genügende Fahrzeit auf einem Segelschiff aufzuweisen hat. Daraus ergibt sich, daß junge Leute, die später Steuermann und Kapitän werden wollen, also im seemännischen Beruf die höhere Laufbahn einzuschlagen beabsichtigen, am besten sofort auf einem Segelschiff als Schiffsjunge eintreten. Segelschiffe werden aber immer seltener, es wird immer weniger jungen Leuten Gelegenheit geboten, den seemännischen Beruf mit Aussicht auf weiteres Fortkommen in die höheren Stellen zu ergreifen.

ACTIENGESELLSCHAFT
OBERBILKER STAHLWERK
vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie
Düsseldorf-Oberbilk



RÄDER FÜR DAMPFTURBINEN
aus flüssig gepresstem Siemens-Martin und Nickelstahl geschmiedet und bearbeitet

Digitized by Google

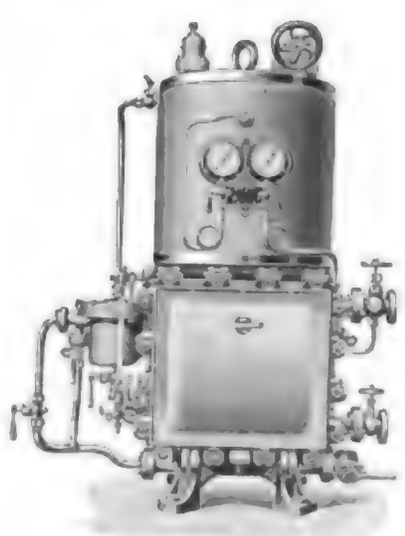
Der Deutsche Schulschiff-Verein hat durch die 7jährige Indienthaltung seines Schulschiffes „Großherzogin Elisabeth" diese Lücke ausgefüllt, soweit ihm seine Mittel dieses bisher gestatteten. Er hat in den sieben Jahren seiner Tätigkeit der Deutschen Handelsmarine 778 gut ausgebildete Segelschiffsseeleute überwiesen.

Der große Andrang unserer deutschen Jugend zum seemännischen Beruf, die große Zahl derer, die sich im besonderen beim Deutschen Schulschiff-Verein um Einstellung auf seinem Schulschiffe „Großherzogin Elisabeth" bewerben, ohne daß alle Wünsche erfüllt werden können, zeigt, daß genügendes Material an jungen Leuten vorhanden ist. Es ist aber auch leicht festzustellen, daß auf unseren deutschen Seglern und Dampfern der Bedarf an tüchtigen Seeleuten noch lange nicht gedeckt wird und besonders auf den Dampfschiffen vielfach minderwertiger Ersatz eingestellt worden ist.

Die Statistik, die im Jahresbericht 1906/1907 des Deutschen Schulschiff-Vereins enthalten ist, zeigt ferner, daß ca. 73 % der im Berufe verbleibenden ehemaligen Zöglinge die Navigationsschule besuchen, also die Offizierslaufbahn in der Handelsmarine einschlagen, nur 17 % weiter als Mannschaften vor dem Mast fahren und den seemännisch gut ausgebildeten Matrosenstamm unserer Dampfer und Segler bilden. Es ist anzunehmen, daß von diesen 17 % die Mehrzahl auf Seglern fährt, wo ihre seemännischen Kenntnisse in Stellungen als Matrose und Bootsmann gut bezahlt werden. Hat der Deutsche Schulschiff-Verein also bisher wenigstens zum Teil neben anderen gleiche Ziele verfolgenden Einrichtungen für einen guten Nachwuchs an Steuerleuten und Kapitänen gesorgt, so bleibt ihm die jetzt noch näher liegende Aufgabe, den Bedarf an Matrosenpersonal auf Dampfern zu decken. Die Klagen der Reedereien über ihr seemännisches Dampferdeckspersonal sowohl in seemännischer als auch sozialer Hinsicht legten dem Deutschen Schulschiffverein die Notwendigkeit dar, das Feld seiner Tätigkeit zunächst auf dieses Gebiet auszudehnen. Es ist zweifellos, daß kein anderes Projekt größerer Unterstützung durch die Reeder und weiteren Freunde des Vereins würdig ist, als dieses.

Nach längeren Vorarbeiten, zu denen Vertreter der größeren Reedereien und sachkundige Fachleute herangezogen wurden, faßte der Deutsche Schulschiff-Verein in einer Sitzung des Gesamt-Vorstandes unter dem Vorsitz seines hohen Protektors, des Großherzogs von Oldenburg, den Beschluß, ein zweites vollgetakeltes Segelschiff als Schulschiff zu bauen. Bei dem Bau sollen die mit dem Schulschiff „Großherzogin Elisabeth" gemachten Erfahrungen verwertet werden. Dieses neue Schulschiff soll demselben Zwecke dienen, wie das jetzt in Dienst befindliche Schulschiff „Großherzogin Elisabeth", d. h. es soll der Ersatz der Schiffsjungen und ihre Ausbildung auf Ozeanreisen nach denselben Grundsätzen wie bisher erfolgen. Daneben soll das Schulschiff „Großherzogin Elisabeth", das bei einem Alter von 7 Jahren noch in vorzüglichem Zustande ist, der Ausbildung von Dampferdecksmannschaften dienen. Zu einem siebenmonatlichen Kursus auf dem in der Ost- und Nordsee kreuzenden Schiffe soll den Zöglingen eine für den Dampferdienst genügende Ausbildung in seemännischen Arbeiten, Steuern und Bootsdienst zuteil werden und auf ihre moralische Erziehung großer Wert gelegt werden. Die Dampfreedereien haben sich bereits bereit erklärt, diese Schiffsjungen nach einer siebenmonatlichen Ausbildung sofort als Leichtmatrosen an Bord ihrer Schiffe zu nehmen, während die Schiffsjungenzeit, wie bekannt, sonst mindestens ein Jahr beträgt. Durch diese verkürzte siebenmonatliche Ausbildungszeit als Schiffsjunge wird verhindert werden, daß die jungen Leute nach ihrer Entlassung vom Schulschiffe sich doch dem weiteren Dienst auf Segelschiffen widmen, wodurch die Absicht, Dampfermatrosen auszubilden, vereitelt werden würde. Bei den wenigen Stellen für Leichtmatrosen auf Segelschiffen wird der Bedarf an solchen zum größten Teil aus denen gedeckt werden können, die ein ganzes Jahr in der Ozeanfahrt ihre Ausbildung als Schiffsjunge erhalten haben. Weiter besteht die Absicht, kein Pensionsgeld, sondern höchstens die Kosten der Kleidung von den Zöglingen zu verlangen, so daß sich der Ersatz aus den ärmeren Kreisen unserer Bevölkerung ergänzen wird. Dieser ist zumeist nicht in der Lage, die Kosten der Offizierslaufbahn in der Handelsmarine zu tragen, auch wird er veranlaßt, in der einträglichen Beschäftigung als Matrose und Bootsmann an Bord der Dampfer einen Erwerb zu finden.

Es ist zu hoffen, daß dieses Projekt des Deutschen Schulschiff-Vereins die weitgehende Unterstützung aller Reedereien und seiner weiteren Freunde genießt.

Seewasser - Verdampfer.

**C. Aug. Schmidt Söhne** HAMBURG-UHLENHORST

Tel.-Adr.: Apparatbau, Hamburg. ✪ Fernspr.: Amt III, Nr. 206

**Hülfsapparate für den Schiffbau**

**Seewasser-Verdampfer (Evaporatoren)** zur Herstellung von salzfreiem Zusatz-Speisewasser und Trinkwasser

**Destillierkondensatoren mit Filtern** für Wasch- und Trinkwasser

**Komplette Seewasser-Verdampf-Anlagen** bis zu den grössten Leistungen

**Speisewasser-Filter** D. R. P. für Druck- und Saugleitung zum Reinigen ölhaltigen Speisewassers

**Dampfkessel-Speisewasser-Vorwärmer** D. R. P. zum Einschalten in die Speisewasser-Druckleit.

**Dieselben Vorwärmer** mit automat. Entlüftung des Speisewassers.


Digitized by Google

Gerade dadurch, daß der Deutsche Schulschiff-Verein der ärmeren, aber ehrbaren Bevölkerung unseres Vaterlandes einen einträglichen, bisher stets geachteten Beruf zugänglich macht, wird er sich hoffentlich die Opferfreudigkeit seiner alten Freunde erhalten und neue dazu finden, die ihm auch ihre pekuniäre Unterstützung nicht versagen.

## Bücherbesprechungen

Moderne Dampfturbinen & Turbinenschiffe von Dr. A. Krebs. 3. Auflage mit 57 Abb. Verlag von Georg Siemens in Berlin W., Kurfürstenstraße 8. Preis geb. 3 M.

Das Buch bringt nicht technische Einzelheiten, sondern betrachtet das ganze Gebiet der Dampfturbinen und ihre Verwendung nach großzügigen technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten. Es beschreibt die Entwicklung, die Anforderungen, die Schwierigkeiten und die Lösungen der verschiedenen durch die Einführung des Turbinenantriebs gestellten Aufgaben. Der Inhalt ist nicht nur für Techniker, sondern auch für einen weiteren Leserkreis belehrend und interessant.

J. T. W. Band 3. Dampfkessel, Dampfmaschinen, Dampfturbinen. Verlag von R. Oldenbourg, München und Berlin. Preis geb. 14 M.

Der vorliegende Band der von Deinhardt & Schlomann herausgegebenen illustrierten technischen Wörterbücher ist in derselben Weise eingerichtet und ausgestattet wie die bereits erschienenen Bände. Soweit man bei flüchtiger Durchsicht erkennen kann, ist der Inhalt reichhaltig und umfassend und die Anordnung übersichtlich und bequem.

Automobiltechnische Bibliothek. Bd. 4. Die Kugellagerungen, ihre Konstruktion und ihre Anwendung für den Motorwagen und Maschinenbau von August Bauschlicher. Mit 267 Textfiguren. Verlag von M. Krayn, Berlin. Preis brosch. 7,50 M, geb. 8,70 M.

Das Werk ist für den Konstruktionstisch bestimmt und bringt dementsprechend Angaben für die Konstruktion, die Verwendung, die Fabrikation und die Instandhaltung der Kugellager.

The Steam Turbine von Robert M. Neilson. 4. Auflage. Verlag von Longmans, Green and Co., London. Preis 15 Sh.

Das Buch bringt unter Benutzung zahlreicher sehr guter Illustrationen die geschichtliche Entwicklung, die Theorie und die Konstruktionseinzelheiten der verschiedenen Arten der Dampfturbinen. Die Verwendung der Dampfturbine im Land- und Schiffsbetriebe wird unter Beifügung von Skizzen, Anordnungsplänen und Zahlentabellen beschrieben. Den Schluß bildet eine vollständige Liste der englischen Dampfturbinenpatente vom Jahre 1784 bis 1905.

Motorbootkalender 1908/1909 von M. H. Bauer. Verlag von Richard Karl Schmidt u. Co., Berlin. Preis 3 M.

Digitized by Google

Der elegant und praktisch ausgestattete Kalender bringt eine Menge von Angaben, welche für Motorbootbesitzer von Wichtigkeit sind.

---

Der moderne Dampfkessel der Kriegs- und Handelsschiffe, seine Konstruktion, Wirkungsweise, Behandlung und Bedienung. Ein Handbuch für Schiffsoffiziere, Konstrukteure und Studierende von Max. Dietrich, Marine-Oberingenieur a. D. Verlag von C. J. E. Volkmann Nachf. in Rostock i. M. Preis geb. 14 M.

Der Inhalt des Buches entspricht dem Titel und wird durch gute Illustrationen, Berechnungsbeispiele und Zahlentafeln reichhaltig und wertvoll gemacht.

---

Die Erdbewegung bei Ingenieurarbeiten. Von Ingenieur Karl Allitsch. Verlag von P. Oldenbourg, München u. Berlin. Preis kart. 1,50 M.

Der Verfasser will durch Verwendung zeichnerischer Verfahren eine sichere und schnelle Durchführung der Vorarbeiten sowie der Abrechnung bei der Trassierung von Straßen, Eisenbahnen und anderen Verkehrswegen ermöglichen.

---

Meereskunde. Sammlung volkstümlicher Vorträge zum Verständnis der nationalen Bedeutung von Meer- und Seewesen. 2. Jahrgang, Heft 5—9. Verlag von E. S. Mittler & Sohn, Berlin. Preis für jedes Heft 50 Pfg.

Die vorliegenden Hefte, welche die Kapitel: Ebbe und Flut, Kohlenversorgung und Flottenstützpunkte, Flaschenposten, treibende Wracks und andere Triftkörper in ihrer Bedeutung für die Enthüllung der Meeresströmungen, große und kleine Kreuzer, die Post auf dem Weltmeere behandeln, schließen sich in würdiger Weise den bereits erschienenen Heften an.

---

**Kataloge, Prospekte, Preislisten usw.**

Folgende hübsch ausgestattete Kataloge usw. sind uns von den betr. Firmen zur Verfügung gestellt worden:

Die Erzeugung und Anwendung von hochüberhitztem Dampf (Heißdampf) im Schiffahrtsbetriebe nach dem System von Wilhelm Schmidt, Kassel-Wilhelmshöhe.

Mitteilungen der Berliner Elektrizitätswerke, Jahrgang 4 Nr. 3—7.

Norddeutsche Maschinen- und Armaturen-Fabrik, G. m. b. H., Bremen.

Gebr. Wiemann, Schiffswerft, Maschinenfabrik, Eisengießerei in Brandenburg a. d. Havel.

Siemens & Halske A.-G. und Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. Ausstellungs-Broschüre.

Neue Automobil-Gesellschaft m. b. H. Schiffsmotoren-Abteilung Berlin. (N. A. G.-Jachten und Boote.)

Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.-G. in Chemnitz. (Transmissions-Katalog 1908.)

Fr. Flohr-Kiel, Fabrik und Lager von Taucher- und Atmungsapparaten.

Lloyd Sabaude in Genua. Prospekt, Kabinenpläne, Fahrpläne, Passagierpreise usw.

Franz Seiffert & Co. A.-G., Berlin und Eberswalde. Spezialfabrik für Hochdruck-Rohrleitungen. (Ausstellungs-Denkschrift.)

Duisburger Maschinenbau A.-G. vorm. Bechem u. Keetman, Werft und Schwimmkrane Hellinganlagen. (Ausstellungs-Katalog.)

F. Butzke & Co., Aktiengesellschaft für Metallindustrie, Berlin. (Ausstellungsprospekt über moderne hygienisch einwandfreie Bade- und Waschtisch-Armaturen.

---

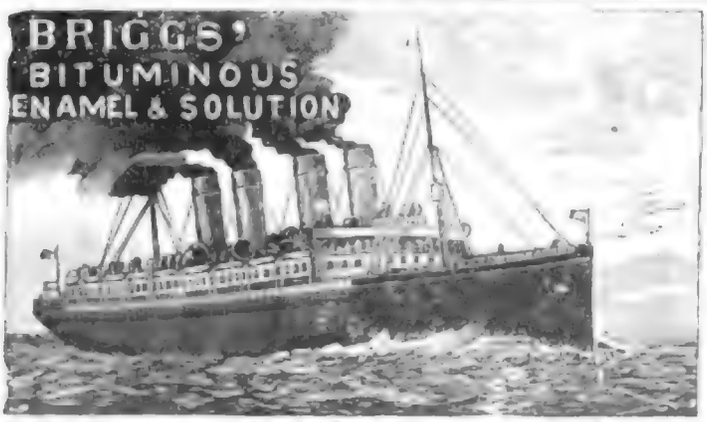
# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

Submarine mines and mining. Journal of the United States Artillery. Mai/Juni. Abhandlung über das Minenwesen: Arten der Minen, Legung und Räumung von Minenfeldern, Minenfahrzeuge. Mehrere Abbildungen.

## Kriegsschiffbau

Le croiseur-cuirassé anglais „Indomitable". Le Yacht. 20. Juni. Kurze Angaben über die Armierung und die Hauptabmessungen des bei Fairfield gebauten Kreuzers. Derselbe trägt als Bewaffnung 8 - 30,5 cm- und




WERDEN AUF DEN GRÖSSTEN UND SCHÖNSTEN SCHIFFEN DER WELT ANGEWANDT

**Tenax Bituminöser Cement**

1/8 des Gewichts der Portland-Cementierung für Tanks und Bilgen
Die Vorteile gegenüber Portland-Cementierung sind

**Gewichtsersparniss, grössere Haltbarkeit, grössere Elastizität und grosse konservierende Wirkung.**

**Briggs Viaduct Solution**

wird kalt aufgestrichen – wie Farbe; ein Varnish ausserordentlicher Haltbarkeit für Räume, Decks, Schornsteine etc. Sehr billiges Schutzmittel für Stahl.

**„Ferroid" Bituminöse Emaille**

2 mm dick, heiss angestrichen für Kohlenbunker, Tankdecken, Kühlräume, Bodenstücke etc

**Tenax Kalfater-Leim**

für Decksnähte das haltbarste und billigste echte Marine Glue auf dem Markt.

**C. Fr. Duncker & Co.**

Inhaber **L. Dittmers**

**HAMBURG, Admiralitätstrasse 8.**

Telephon: Amt Ia. 853

Digitized by Google

16 - 10,2 cm-Geschütze. L = 161,50 m, B = 23,90 m, T = 7,92 m, Deplacement = 17 250 t, i. PS. = 41 000, Kohlenfassungsvermögen 1000 t. Eine Abbildung.

Le cuirassé américain „Michigan". Le Yacht. 27. Juni. Artillerie- und Panzerskizze mit Angaben über die Hauptabmessungen, Armierung und die Panzerstärke. LPp. = 137,16 m, B = 24,45 m, T = 7,47 m, Deplacement = 16 256 t, i. PS. = 16 500, Geschwindigkeit = 18,5 kn. Die Artillerie besteht aus 8 - 30,5 cm L/40, 22 - 7,6 cm-, 2 - 4,7 cm- und 8,37 cm-Geschützen, 4 Maschinengewehren und 2 Unterwasser-Lancierrohren. „Michigan" besitzt einen Gürtel von 225 /254 mm; die Dicke der Barbette beträgt 203 mm, die des Kommandoturmes 305 mm, des Panzerdecks 63 mm.

Les contre-torpilleurs de 1908. Le Yacht. 4. Juli. Hauptcharakteristika der neuen Boote und Kritik derselben durch vergleichsweise Gegenüberstellung mit dem englischen „Tartar" und dem deutschen „G 137".

## Handelsschiffbau

New japanese transpacific liners. International Marine Engineering. Juli. Beschreibung der zwischen Hongkong und San Francisco verkehrenden Passagier- und Frachtdampfer „Tenyo Maru" und „Chiyo Maru". Die Parsons-Turbinen entwickeln 17 000 Pferdestärken bei 270 minutlichen Umdrehungen, wobei 20 kn Geschwindigkeit in der Stunde erwartet werden. Wohneinrichtungen sind vorhanden für 275 Passagiere I. Kl., 54 II. Kl. und 800 Zwischendecker. Die Hauptabmessungen der Dampfer sind: Ganze L = 175,26 m, LPp. = 167,65 m, B = 19,20 m, Seitenhöhe bis O.D. = 11,73 m, Deplacement bei 9,65 m Tiefgang = 21 995 t. Fünf Abbildungen.

The americo-italian emigrant steamer „Ancona". Ebenda. Kurze Angaben über den zwischen Genua, Neapel und New-York verkehrenden Auswandererdampfer. Derselbe besitzt Kabinen für 60 Passagiere I. Kl. mit den üblichen Salons und Schlafgelegenheit für 2500 Zwischendecker. Die Maschinenanlage besteht aus zwei Dreifach-Expansions-Maschinen mit Zylindern von 660, 1092 und 1809 mm Durchmesser und einem Hub von 1219 mm. L = 152,40 m, Groß-Tonnage = 8900 t. Fünf Abbildungen.

New revenue cutter „Androscoggin". The Nautical Gazette. 18. Juni. Daten über den ganz aus Holz gebauten Zollkutter „Androscoggin". Derselbe ist mit einer Dreifach-Expansions-Maschine ausgerüstet. Als Armierung trägt er 4 - 10 cm- und 2 - 4,7 cm-Geschütze. Seine Hauptabmessungen sind: Ganze L = 64,01 m, LPp. = 57,29 m, B = 10,97 m, Tiefe = 8,00 m, Deplacement = 1290 t. Eine Abbildung.

## Schiffsmaschinenbau

Speed trials and service performance of the Cunard turbine steamer „Lusitania". International Marine Engineering. Juli. Beginn der Wiedergabe eines vor der Institution of Naval Architects gehaltenen Vortrages über obiges Thema. Zeichnungen der Turbinen- und Kesselräume mit erläuternden Angaben und Tabellen. Beschreibung der Schmierpumpenanlage nebst einer schematischen Darstellung des Speisewassersystems mit Filtern und Pumpen.

Marine engine design. Ebenda. Beginn eines Aufsatzes über das Entwerfen von Schiffsmaschinen. Behandelt sind die Abmessungen der Zylinder, Füllungsverhältnisse, der Hub und die Drücke. Viel Zahlenmaterial.

Practical experience with marine steam turbines. Ebenda. Störungen im Betriebe von Schiffsturbinen durch Verwendung von schmutzigem Speisewasser, durch undichte Kondensatorrohre, welche Anfressungen der Rotoren in den Niederdruckturbinen herbeiführten, Vibrationserscheinungen und Behandlung des Schmieröls.

The laying out of propeller wheels. Ebenda. Praktisch durchgeführtes Beispiel für den Entwurf eines Schraubenpropellers mit dazugehörigen Zeichnungen und Erläuterungen.

## Militärisches

Auszug aus den Jahresberichten über die Vereinigten Staaten-Marine für das Jahr 1907. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. VII. Wiedergabe von Teilen der genannten Berichte, die nach folgenden Gesichtspunkten gegliedert sind:

A. Bericht des Staatssekretärs der Marine. Taktische Uebungen und Bauprogramm für 1908/09.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

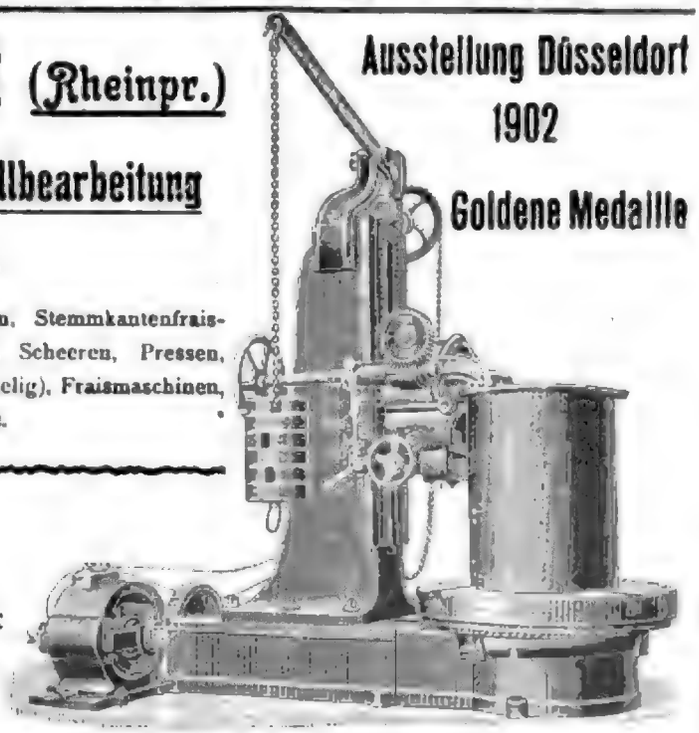
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.


Digitized by Google

B. Bericht des Chefs des Navigationsbureaus: Organisation der Flotte und Mangel an Seeoffizieren.

C. Bericht des Vorstandes des Waffenwesens: Geschütze mit allem Zubehör, Munition, Torpedoarmierung, Minen, artilleristische Ausbildung der Offiziere, Versuche zur Vervollkommnung des Pulvers und der Torpedos.

D. Bericht des Vorstandes des Ausrüstungsamtes: Beschaffung von Kohlen, Kesselspeisewasser, Lotsen- und Schleppdienst und drahtlose Telegraphie.

E. Bericht des Vorstandes der Werften und Docks: Dockgelegenheiten und Werkstätten für die amerikanische Flotte.

## Nautisches und Hydrographisches

Die Eisverhältnisse an den deutschen Küsten im Winter 1907/08. Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Juli. Mitteilungen über gesammelte Beobachtungen hinsichtlich der Eisverhältnisse an den deutschen Küsten. Am meisten hat die östliche Ostsee unter Eis zu leiden, günstiger steht die westliche Ostsee, am günstigsten die Nordsee.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze und kleinere Mitteilungen: Der Salzgehalt des Persischen Golfes und der angrenzenden Gewässer. — Die Entwicklung der drei hanseatischen Navigationsschulen. — Die Photographie im Dienste der Schiffahrt. — Monatskarten für den Indischen Ozean. — Neue Sturmwarnungssignale in Japan. — Zu den Beziehungen zwischen den Eisverhältnissen bei Island und der nordatlantischen Zirkulation. — Staubfall an der Ostküste Südamerikas.

## Jacht- und Segelsport

Le Yacht espagnol de 10 mètres „Carmen". Le Yacht. 20. Juni. Längsschnitt, Einrichtungsplan und eine Abbildung der Jacht mit erläuternden Angaben über die Raumverteilung. Ganze L = 15,88 m, LwL. = 9,86 m, B = 2,86 m.

Dieser Nummer liegen Prospekte der Firma **De Limon, Fluhme & Co., Düsseldorf,** betr. Schmierpumpen, der **Siemens & Halske A.-G., Berlin,** betr. Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908, der **Duisburger Maschinenbau-A.-G., vorm. Bechem & Keetman, Duisburg,** betr. Seilbahnen „System Böttcher", der Firma **Gebr. Körting, A.-G., Körtingsdorf-Hannover,** betr. Sleipner-Motoren und der Firma **S. H. Cohn, Farbenfabrik, Rixdorf b. Berlin,** betr. Farböl bei, worauf wir besonders aufmerksam machen.

## INHALT:

**Anwendungsgebiete des Motors in der Schiffahrt.** Von F. W. von Viebahn, Dipl.-Ing. . . . . 745

*__Der über seine starre Unterlage überhängende, nicht eingespannte Balken, sowie die Druckverteilung unter dem Ablaufschlitten eines Schiffes während des Stapellaufes mit Berücksichtigung der elastischen Formänderungen des Schiffskörpers.__ Von Dipl.-Ing. M. Weitbrecht (Schluß) . . . . . 749

*__Die fortlaufende indikatorische Untersuchung von Rudermaschinen während der Rudermanöver.__ Eine Methode zur Feststellung der beim Manövrieren von Schraubenschiffen erzeugten Rudermomente bezw. Ruderdrücke. Von Marinebaumeister Praetorius (Schluß) . . . . . 752

*__Die Beanspruchung von Schottversteifungen.__ Von G. Buchsbaum, Schiffbau-Ingenieur . . . . 756

**Mitteilungen aus Kriegsmarinen** . . . . . 762

**Patentbericht** . . . . . 768

**Auszüge und Berichte** . . . . . 771

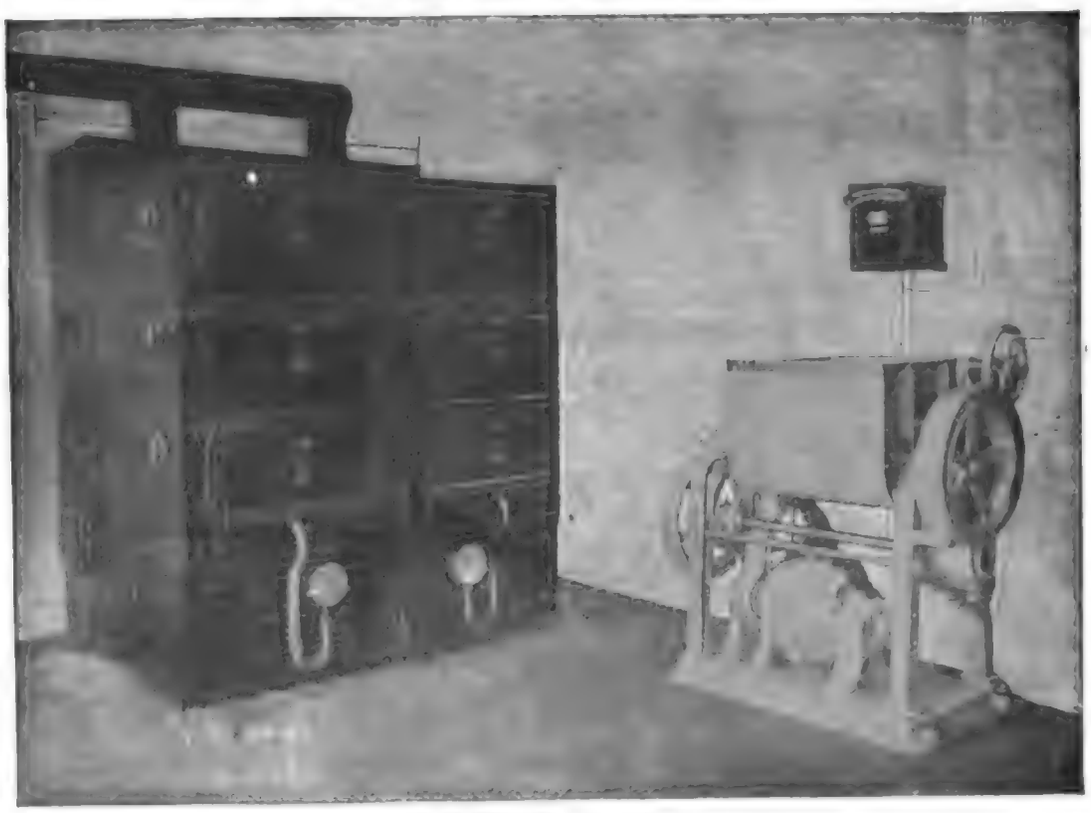
**Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie** . . . . 772

**Bücherbesprechungen** . . . . . 779

**Kataloge, Prospekte, Preislisten usw.** . . . . . 780

**Zeitschriftenschau** . . . . . 780

**W. A. F. Wieghorst & Sohn, Hamburg**



**Dampf-Backöfen** (Perkinsöfen) und **Teig-Knetmaschinen** für Schiffe der Kriegs- und Handelsmarine.

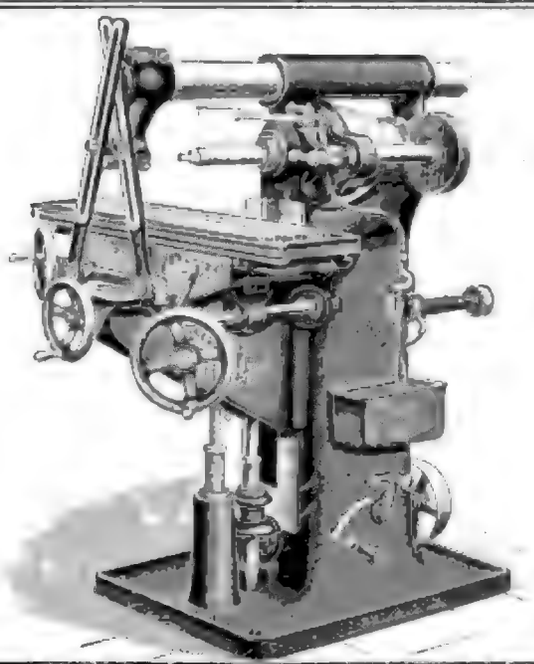
**Schiffsbäckerei.**

Verlag Carl Marfels Aktiengesellschaft, Berlin SW. 68, Zimmerstr. 9. Verantwortl. für den wissenschaftl. Teil: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg, für den nicht wissenschaftlichen Teil: Friedrich Kleiber, Berlin SW. 68. Druck Franz Weber, Berlin, Mauerstr. 80

# Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft Köln

Spichernstrasse 8

Telegramm-Adresse: „Praecision" (A B C Code) Fernsprecher 41 und 824



Moderne

## Werkzeugmaschinen

Selbst bis zu den

**grössten Abmessungen**

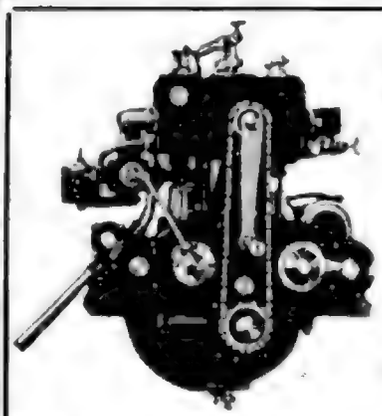
auf Lager vorrätig.

**Referenzen:** Erste industrielle Werke Deutschlands und des :: Auslandes ::

# Schiffswerft „Delphin" G. m. b. H.

**Lehe-Bremerhaven**

liefert { Fracht-, Personen-, Fisch- und Schleppdampfer ✣ Dampf- und Segellogger
Segelschiffe und Leichter ✣ Barkassen ✣ Yachten und Motorboote



# Maschinenbau-Anstalt Altenessen A.-G.

in Altenessen (Rhld.)

Abteilung: Motorenfabrik

## Motore M. B. A.

für Automobile, Boote und industrielle Zwecke von 3—20 PS.

# Schaubach & Graemer Coblenz-Lützel am Rhein.

Gegr. 1867.

Schlepp- u. Passagierdampfer aller Art • Motorboote • Dampfbagger
Prähme • Leichterfahrzeuge • Schiffsmaschinen und Kessel.

Reparatur und Umbau von Schiffen.

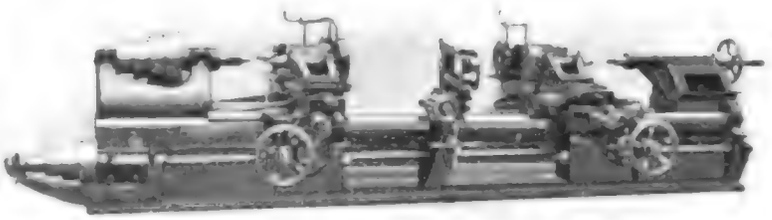



Digitized by Google

# J. E. Reinecker, Paris 1900 Grand Prix.

Paris 1900 Grand Prix. **Chemnitz-Gablenz**

Dezember 1907: 1950 Angestellte und Arbeiter. 1200 Arbeitsmaschinen.



Universal-Rundschleifmaschine zum Schleifen von Kolbenstangen mit aufgezogenem Kolben, sowie mit extra Schleifsupport zum Schleifen der Kolbenringnuten.

## Werkzeuge:

Gewindeschneidwerkzeuge für alle Gewindesysteme, Bohrwerkzeuge und Reibahlen, Bohr- und Klemmfutter, Lehren und Messwerkzeuge, Mikrometer, Richtplatten, Winkel, Lineale.
Fräser aller Art, namentlich hinterdrehte.

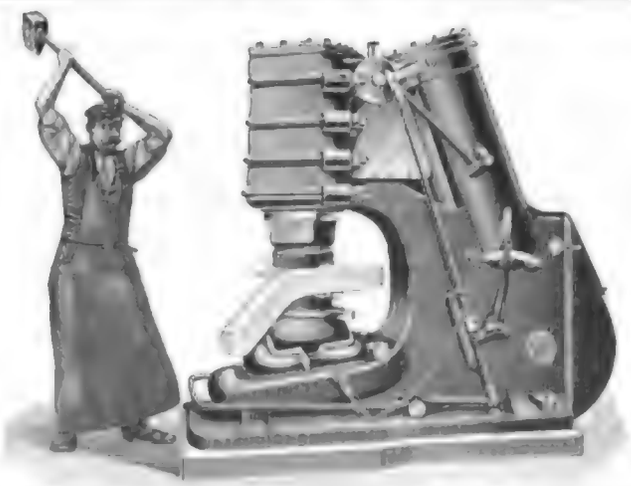
## Werkzeug-Maschinen:

Fräsmaschinen aller Art bis zu den grössten, Maschinen für die Herstellung von Zahnrädern, Werkzeugschleifmaschinen, Planschleifmaschinen, Rundschleifmaschinen bis 10 m Länge, Drehbänke bis 1000 mm Spitzenhöhe, Spezialdrehbänke für verschiedene Zwecke, Hinterdrehbänke bis zu den grössten Abmessungen.

## Komplette Einrichtungen

für die Herstellung von Werkzeugen aller Art, wie Gewindebohrer, Reibahlen, Spiralbohrer usw., hinterdrehte Fräser aller Grössen usw., sowie für die Herstellung von Stirn-, Schnecken-, Schrauben- und Kegelrädern, wie auch Zahnstangen.

Der Bär wird während des Ganges durch Luftkompression auf dem Schmiedestück festgehalten zum Biegen, Köpfen usw.



# Yeakley-Hämmer

sind die vollkommensten Schmiedehämmer, weil sie eine grosse Schlagkraft besitzen, keine Reparaturen erfordern, kräftig und einfach gebaut sind und in der Manövrierfähigkeit dem Dampfhammer fast völlig gleichen, im Betrieb aber wesentlich billiger sind als dieser; wir haben in nicht ganz 5 Jahren

**über 700 Yeakley-Hämmer verkauft**

und erhalten fortwährend

**Nachbestellungen.**

**Billeter & Klunz A.-G., Aschersleben.**




Digitized by Google

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9

Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

Nr. 21 **Berlin, 12. August 1908** IX. Jahrgang

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 26. August 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Deutscher Schiffbau 1908

Herausgegeben aus Anlaß der ersten Deutschen Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908

Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg

Unter diesem Titel ist im Verlage des „Schiffbau" ein Werk erschienen, welches bestimmt ist, Entwicklung und Stand der deutschen Schiffbau-Industrie in ihren einzelnen Fachgebieten bis zur heutigen Zeit zu veranschaulichen. Eine Reihe von Fachgenossen hat sich bereit finden lassen, die Sonderrichtung, welche ein jeder innerhalb des großen schiffbautechnischen Gebietes vertritt und in der er tätig ist, zu bearbeiten. So entstand die Revue, deren Inhalt in nachstehendem wiedergegeben sei.

Wirkl. Geh. Oberbaurat Professor Rudloff: Die Entwicklung des schwimmenden Materials der deutschen Marine.
Professor Krainer: Die Schiffskolbenmaschine, ihre moderne Konstruktion, ihre Aussichten für die Zukunft.
Marinebaumeister Schmidt: Die Dampfturbine im Schiffsbetriebe.
Professor Walter Mentz: Entwicklung und Stand des Schiffskessel- und Schiffsmaschinenbaues in Deutschland.
Professor Romberg: Ueber Schiffsgasmaschinen.
Geheimer Regierungsrat Professor Flamm: Der Hochschulunterricht auf schiffbautechnischen Gebieten.
Fritz Lürmann: Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie und der deutsche Schiffbau.
Professor Laas: Werftanlagen.
Dipl.-Ing. C. Michenfelder: Zur Kranschau auf der deutschen Schiffbau-Ausstellung.
Schiffbau-Ingenieur F. Meyer: Die deutsche Schiffbau-Industrie.
Dr.-Ing. Matthaei: Allgemeiner Ueberblick über die für den Handelsschiffbau wichtigen Behörden und Institute.
Dr.-Ing. Arldt: Elektrische Schiffsanlagen.
Schiffbau-Ingenieur Fr. Jappe: Schiffs-Ausstattung und -Ausrüstung.

Dem nationalen Zweck, den die Deutsche Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908 erfüllen soll, hat auch dieses Werk zu dienen, indem es ergänzend in Wort und Bild der Ausstellung zur Seite stehend in dauernd bleibender Form Einzelgebiete des deutschen Schiffbaues dem Lande vor Augen führt, von jener Warte aus, von der das Jahr 1908 sie dem Fachmann erscheinen läßt.

Das Buch umfaßt 230 Seiten Text mit 229 Abbildungen, auf feinstem Kunstdruck-Papier gedruckt, nebst einem typographisch geschmackvollen Inseratenanhange.

Preis 3 Mark

Da die Auflage voraussichtlich schon in kurzer Zeit vergriffen sein wird, so empfiehlt es sich, Bestellungen auf das Buch umgehend aufzugeben.

**Redaktion und Verlag des SCHIFFBAU**

Digitized by Google

# Beitrag zu einer Kritik der Rentabilität von Schiffen

Von Dipl.-Ing. Otto Alt, Kiel

Inhalt:

1. Teil: Allgemeine Theorie*) der Rentabilität.
I. Das Kriterium für maximale Rentabilität.
II. Die Rentabilitätsbeziehung.
III. Weg der Lösung; bisherige Untersuchungen.
2. Teil: Spezielle Ausführungen.
I. Das Schiffskörpergewicht.
II. Das Maschinen- und Brennstoffgewicht.
III. Das Gewicht von Ausrüstung und Einrichtung.
IV. Anwendungsgebiete der vorliegenden Methode.
3. Teil: Angenäherte Lösung des Rentabilitätsproblems.
I. Die Aufstellung einer angenäherten, für Projekte und Kostenanschläge geeigneten Lösung.
II. Spezielle Anwendung für den Entwurf eines Petroleum-Tankdampfers.

## I. Teil

### I.

Das Wesen der modernen, rationellen Technik besteht in einer bewußten Verknüpfung zweier Erfahrungskomplexe: 1. der Naturgesetze, 2. der Wirtschaftsgesetze. Von diesem allgemeinsten Standpunkt aus betrachtet ist die Schöpfung eines technischen Objektes zugleich die Schöpfung eines Wirtschaftsobjektes mit ganz bestimmten Produktionsfunktionen. Als Wirtschaftsobjekt ist es völlig dem Willen des Wirtschaftssubjektes, also seines Besitzers, unterworfen, und kann nur dann Anerkennung finden, wenn dieser Wille bei der Schöpfung volle Berücksichtigung gefunden hat.

Dieser Wille, gleichzeitig das Kriterium für ein Maximum an Rentabilität, läßt sich, ohne auf eine umfassende Begründung einzugehen, folgendermaßen aussprechen:

Die von dem Objekte geschaffenen Werte müssen ein Maximum, die von dem Objekte vernichteten Werte müssen ein Minimum sein.

Diese so einfach erscheinende Formel kann jedoch nur dann vollkommen realisiert werden, wenn alle mitwirkenden Faktoren einer exakten Definition zugänglich sind. Es wird das Problem so lange ungelöst bleiben, wie es noch Wirkungen gibt, seien sie technischer oder wirtschaftlicher Natur, deren Gesetze nicht bekannt sind. Mit jedem Fortschritt der Entwicklung werden neue Gesetze aufgedeckt und in ihrem Verlauf zahlenmäßig fixiert werden; es wird also erst nach und nach gelingen, immer schärfer und schärfer an das gesteckte Ziel heranzukommen.

*) Unter Theorie wird hier und im folgenden verstanden: jede zweckdienliche Voraussage (genauer Voraussetzung) eines Zustandes der Zukunft auf Grund der gesamten Erfahrungen der Vergangenheit oder Gegenwart.

Wenn auch der größte Teil der in den vielen Zeitschriften und Berichten veröffentlichten Abhandlungen bewußt oder unbewußt der Lösung dieser Frage gewidmet ist, so scheint man doch noch nie versucht zu haben, dieses Problem in seiner vollen Allgemeinheit und ohne Einschränkung zu charakterisieren und zu zeigen, wie eine Lösung erhalten werden kann.

Von dem oben aufgestellten Kriterium ausgehend, wird die Frage aufgeworfen: Welches ist bei einer gegebenen Lage des Handels (Marktverhältnissen, Absatzgebiete, Konjunktur) das rentabelste Schiff, wie ist dieses Objekt beschaffen? Zur Beantwortung dieser Frage brauchen wir nur das Schema einer Bilanz, sei es einer Aktiengesellschaft oder eines Privatunternehmens, welche den adäquaten Ausdruck für den Standpunkt des Kaufmanns (Wirtschaftssubjektes) darstellt, anzusehen. Die Bilanz hat folgendes Aussehen für das einzelne Objekt:

| Aktiva | |
|---|---|
| Inventar (Schiff mit Maschine) | A |
| Debitoren (Einnahmen aus den Frachten, der Beförderung von Passagieren usw.) | B |
| Abschreibung | a |

| Passiva. | |
|---|---|
| Kapital | C |
| Kreditoren | D |
| (Versicherungsprämie, Abgaben, Unterhaltungskosten, Bureau-Unkosten, Reparaturen | $b_1$ |
| Kosten an Feuerungsmaterial für das Treibmittel des Schiffes | $b_2$ |
| Gewinn | E |

Unter der Annahme, daß das Kapital dem Buchwert des Schiffes im ersten Jahre entspricht, ergibt sich

$$A = C \tag{1}$$

und weiterhin am Ende des ersten Jahres

$$E = B - D - a \tag{2}$$

In anderen Jahren läßt sich der Gewinn auf ähnliche Weise ermitteln, so daß sich für die gesamte Lebensdauer des Objektes ergibt:

$$\Sigma E = \Sigma (B - D - a) \tag{3}$$

Ich möchte diese Gleichung kurz die Rentabilitätsbeziehung nennen. Die Diskussion dieser Gleichung (von deren komplexem Zusammenhang man sich erst nach und nach überzeugen wird, ist natürlich einfach: $\Sigma E$ wird ein Maximum, wenn $\Sigma B$ möglichst groß, $\Sigma D$, $\Sigma a$ möglichst klein sind.

### II.

Um dieses Maximum tatsächlich ermitteln zu können, müssen die Gesetze bekannt sein, denen diese Größen folgen. Vor allem sind die einzelnen

Digitized by Google

Posten der Gleichung (3) nicht unabhängig voneinander, und um dies zu erkennen, soll eine weitere Zerlegung mit ihnen vorgenommen werden.

Die Größe $\Sigma B$, d. h. die Einnahmen an Frachtgebühren, Passagierfahrgeldern usw. ist für Schiffe, die regelmäßig dieselben Fahrten machen (und von diesen soll hier der Einfachheit halber nur die Rede sein) unter Zugrundelegung der Zeiteinheit 1 Jahr = 365 Tage proportional dem Frachtsatze i pro Tonne Ladung — worunter ganz allgemein Frachtgüter und Passagiere zu verstehen sind — der Tragfähigkeit P und der Anzahl der Reisen n. Die Anzahl der Reisen n ist weiterhin

$$n = \frac{365 - q}{\frac{2e}{24\,V}},$$

wo q den pro Jahr abzuziehenden Teil an Tagen für Liegen im Hafen, im Dock usw., e die Entfernung der angenommenen Häfen in Seemeilen und V die Geschwindigkeit des Schiffes in Knoten bedeutet. Aus diesen Ueberlegungen folgt

$$\Sigma B = \Sigma \frac{24\,V\,(365 - q)\cdot i}{2\,e} \cdot P \qquad (4)$$

Sind die Größen q, e, i konstant, was wir zur Vereinfachung voraussetzen — eine besondere Notwendigkeit hierzu liegt indessen nicht vor —, so geht diese Bezeichnung über in

$$\Sigma B = \Sigma k_1 \cdot V \cdot P, \qquad (5)$$

wenn

$$k_1 = \frac{24\,(365 - q)\cdot i}{2\,e}$$

gesetzt wird. Die Tragfähigkeit P ist nun weiterhin durch die folgende Gleichung definiert.

$$P = D - (W_1 + W_2 + W_3 + W_4) \qquad (6)$$

D = Deplacement,
$W_1$ = Schiffskörpergewicht,
$W_2$ = Gewicht der Maschinenanlage,
$W_3$ = Gewicht des Brennstoffvorrats,
$W_4$ = Gewicht der inneren Einrichtung, Ausrüstung usw.

Wird zur Abkürzung

$$W_1 + W_2 + W_3 + W_4 = \Sigma W$$

gesetzt, so findet man unter Beachtung von (5) und (6)

$$\Sigma B = \Sigma K_1 \cdot V\,(D - \Sigma W) \qquad (7)$$

$\Sigma D$ setzt sich, wie aus dem Schema der Bilanz hervorgeht, zusammen aus $\Sigma b_1$ und $\Sigma b_2$. John Inglis[1]) hat gezeigt, daß $b_1$ (die Ausgaben für Reparaturen, Löhne, Versicherungen usw. bei konstantem Bruttoraumgehalt) nahezu konstant ist, d. h. nahezu unabhängig von allen Variationen, die im übrigen vorgenommen werden. Um allzu großen Komplikationen vorzubeugen, mögen diese Unkosten dem Werte der Ladung proportional gesetzt werden, also

$$b_1 = m\,i\,P,$$

wofür geschrieben werden kann, falls $k_2 = m \cdot i$ ist:

$$b_1 = k_2 \cdot P \qquad (8)$$

Die Größe $b_2$ (die Kosten an Brennmaterial) ist proportional der Anzahl der Reisen n, den Kosten für eine Tonne Brennmaterial i' und dem Gewicht $W_3$ desselben für eine Reise, oder mit Beachtung der Abkürzung:

$$k_3 = \frac{24\,(365 - q)\cdot i'}{2\,e}$$

$$b_2 = k_3 \cdot V \cdot W_3 \qquad (9)$$

Die Kreditoren betragen demnach, wie aus Gleichung (8) und (9) hervorgeht:

$$\Sigma D = \Sigma(K_2 P + K_3 \cdot V \cdot W_3) \qquad (10)$$

Die Abschreibungssumme a ist porportional dem Bauwert des Schiffes A und umgekehrt proportional der Lebensdauer t desselben, daher

$$a = \frac{A}{t}$$

Setzt man t als konstant voraus, d. h. als unbeeinflußbar durch Variationen im Schiffskörpergewicht usw., so ist

$$a = k_4 \cdot A;\ k_4 = \text{konst.} \qquad (11)$$

Bis jetzt wurden im wesentlichen nur Größen betrachtet, die den Reeder interessieren. An dem Bauwert A des Schiffes hat jedoch auch die Bauwerft ein großes Interesse. Die Einflüsse, die aus solchen zum Teil erheblich sich widersprechenden Interessen entstehen, sollen hier außer acht gelassen werden (weil sie überwiegend rein volkswirtschaftlicher Natur sind); dann ist es möglich, die Abhängigkeit des A von anderen Größen auf folgende Weise festzulegen: Der Bauwert des Objektes setzt sich zusammen aus dem Bauwert des Schiffskörpers, der Maschinenanlage und der Einrichtung. Setzt man die Kosten pro Tonne Schiffskörpergewicht = $i_1$, diejenigen pro Tonne Maschinengewicht = $i_2$ und diejenigen pro Tonne Einrichtung = $i_4$, so ist

$$A = i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4, \qquad (12)$$

wobei zu beachten ist, daß $i_1$, $i_2$, $i_4$ bei verschiedenen Aenderungen der Größen $W_1$, $W_2$, $W_4$ verschieden sein können. Durch diese Ueberlegungen wird aus (11) und (12):

$$\Sigma a = \Sigma K_4 (i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4) \qquad (13)$$

Nachdem so für die einzelnen Bilanzgrößen, die in der Gleichung (3) erscheinen, auf das Objekt bezügliche charakteristische Größen eingeführt sind, sollen zur weiteren Aufklärung des Rentabilitätsproblems diese Werte in die Gleichung (3) eingesetzt werden. In einfacher Weise erhält man

$$\Sigma E = V\,(C_1 \cdot P - C_3 W_3) - C_2 P - C_4 (i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4) \qquad (15)$$

[1]) Trans. Inst. Eng. and Ship. in Scotl. Vol. 1895/6.

Digitized by Google

worin $C_1$ für $\Sigma k_1$, $C_2$ für $\Sigma k_2$, $C_3$ für $\Sigma_3$ und $C_4$ für $\Sigma k_4$ geschrieben wurde. Die Gewinnsumme Gl. (15), welche für die Rentabilität maßgebend ist, zeigt eine Abhängigkeit von den Größen: Tragfähigkeit P, Schiffskörpergewicht $W_1$, Gewicht der Maschinenanlage $W_2$, des Brennmaterials $W_3$, von der Ausrüstung und Einrichtung $W_4$, von der Geschwindigkeit des Schiffes V und den Einheitspreisen $i_1$, $i_2$, $i_4$, sowie den Konstanten $C_1$ bis $C_4$.

Soll nun die Größe $\Sigma E$ ein Maximum werden, so heißt das, mathematisch gesprochen: es muß die Beziehung bestehen:

$$\delta(\Sigma E) = 0. \qquad (16)$$

Es erscheint überflüssig, auf den Nachweis der Existenz einer solchen Lösung einzugehen, welche durch die Beziehung (16) ja nur formal angedeutet ist. Man kann a posteriori sagen, daß es eine solche geben muß.

## III.

Die weitere Aufgabe, welche durch die Frage: „Wie kann das Maximum von $\Sigma E$ mit Sicherheit aufgefunden werden?" klar ausgesprochen wird, besteht darin, auf Grund von Natur- und Wirtschaftsgesetzen die Variationen, welche jene Größe zu erleiden imstande ist, herzustellen. Man wird darauf ausgehen, diese Variationen dadurch in eine gesetzmäßige Form zu bringen, daß man die Abhängigkeit der Größen P, $W_1$ . . . usw. von einem System als unabhängig zu betrachtender Veränderlichen zu gewinnen versucht, mit der Bedingung einer lückenlosen Wiedergabe. Ich möchte diese Veränderlichen die Fundamentalvariablen nennen. Sobald man es mit Stoffen, die in der Natur vorkommen, zu tun hat — entweder ist das Objekt aus ihnen hergestellt, oder es kommt mit ihnen während seines Lebens in Berührung usw. —, so gehen in das Problem noch gewisse Größen ein, welche bei einer bestimmten Konfiguration der Stoffe (um vorweg einen ganz allgemeinen Ausdruck zu gebrauchen) konstant sind. Bei jedem Wechsel in der Konfiguration, z. B. bei dem Uebergang von Rahmenspanten zu Hochspanten oder von dem Spardecker zum Trunkdecker usw. werden die betreffenden Konstanten andere Werte annehmen; aber sie werden diese Werte beibehalten bei allen Variationen der Fundamentalvariabeln. Diese letzteren Größen können kurz als die Fundamentalkonstanten angesehen werden. Das Problem kann dann als gelöst gelten, wenn es gelingt, alle Einflüsse durch eine bestimmte Gruppe von Variabeln und Konstanten auszudrücken.

Nach dieser Skizzierung der ganz allgemein gehaltenen Methode soll ein Uebereinkommen getroffen werden, welche Größen als Fundamentalvariabeln und welche als Konstanten anzusehen sind.

Die Physiognomie des Schiffes ist bis zu einem gewissen Grade bestimmt durch die geometrische Form, und diese ist wiederum mit den Hauptdimensionen L, B, H, wozu weiterhin auch der Tiefgang T und die Völligkeitsgrade von Deplacement $\delta$, Tieflade-W. L. $\alpha$ und Hauptspant $\beta$ gerechnet werden sollen, aufs innigste verknüpft. Diese wollen wir als die Fundamentalvariabeln ansehen. Kann bewiesen werden, daß sich alle Einflüsse hinsichtlich des Ausdrucks $\Sigma E$ durch diese Größe wiedergeben lassen, so bedarf die Gruppe der Fundamentalvariabeln keiner Ergänzung. Ueber die Fundamentalkonstanten wird sich das Nötige später an geeigneter Stelle ergeben. Wenn nun die Variabeln sowie die Konstanten (falls Aenderungen in der materiellen Struktur usw. vorgenommen werden) bestimmte Wertsysteme durchlaufen, wobei man sich natürlich nur in der Umgebung des Maximums von $\Sigma E$ aufzuhalten braucht, so erreichen auch die Größen $W_1$, $W_2$ . . . usw. in der Gleichung (15) ganz bestimmte Werte. Dies führt zu dem gewünschten Ueberblick über den ganzen zur Untersuchung notwendigen Wertevorrat der Größen $W_1$, $W_2$ . . . usw., und man ist in der Lage, durch Einführung derselben in die Beziehung (15) auf vollkommen einwandfreier Grundlage das gewünschte Maximum an Rentabilität zu erreichen.

In der hier dargelegten Allgemeinheit ist das Problem meines Wissens weder gelöst, noch in Gleichungen gebracht worden, wenigstens ist mir trotz eingehender Durchsicht der Literatur kein Fall dieser Art begegnet. Viele Autoren, so Hamilton[2]) und Inglis[1]), beschränken sich — unter Anwendung mehr empirischer Methoden — lediglich auf die Untersuchung des Einflusses von D und V und damit auch vor allem $W_3$ auf $\Sigma E$. Andere Forscher glauben das Maximum von $\Sigma E$ sei identisch mit dem Maximum von

$$\frac{\text{Tragfähigkeit}}{\text{Deplacement}} = \frac{P}{D}$$

So sagt William Froude[3]) 1874: It seems a mere truism to state that the best ship for the performance of a given duty, is that in which the useful displacement bears the largest proportion to the whole displacement. Prüfen wir diese Behauptung an Hand der Gleichung (15), indem dort beide Seiten der Gleichung durch D dividiert werden, so ist

$$\frac{\Sigma E}{D} = V \cdot \frac{C_1 P - C_3 W_3}{D} - \frac{C_2 P}{D} - \frac{C_4 (i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4)}{D} \qquad (17)$$

und man erkennt, daß dies keineswegs der Fall zu sein braucht. Eher könnte man annehmen, daß das Maximum von $\Sigma E$ identisch ist mit dem Maximum von $\frac{P - W_3}{D}$

[2]) Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1883 p. 256.

[3]) Trans. Inst. Naval. Arch. Vol. 1874 p. 148. Vergl. auch A. C. Holms, Practical Shipbuilding. London 1904. p. 2.

Digitized by Google

nämlich dann, wenn $C_1$ und $C_2$ gleich sind und der übrige Teil der rechten Seite von Gleichung (17) nahezu konstant bleibt bei den einzelnen Variationen. Aber daran kann Froude nicht gedacht haben. Sagt er doch: The useful displacement is regarded as that displacement, which remains after deducting the dead weights (1) of the hull as completed with proper regard to structural strength, and (2) of the engine power necessary to drive the ship at the required speed and of the coal which will be consumed on the voyage. Es ist sicher, daß das Froudesche „useful displacement" von besonderem Gewicht für die Rentabilitätsfrage ist gegenüber anderen Größen, jedoch führt eine einseitige Hervorhebung dieser Größe, wie aus den Beziehungen (15) und (17) folgt, zu falschen Schlüssen.

Aus dieser Betrachtung ist zu ersehen, wie sehr viel allgemeiner die hier unternommene Untersuchung, welche übrigens nicht an eine Wiedergabe der Variationen von $W_1$, $W_2$ . . . . . usw. mit den Fundamentalvariabeln durch einen mathematisch-analytischen Prozeß gebunden ist — vielmehr können die Abhängigkeitsverhältnisse irgend wie graphisch gegeben sein —, das Wesen des Rentabilitätsproblems widerspiegelt.

Nach diesen Ueberlegungen kann dazu übergegangen werden, für die einzelnen Größen $W_1$, $W_2$ usw., welche in der Gleichung (15) eine besondere Rolle spielen, wenigstens andeutungsweise die Abhängigkeit von den Hauptdimensionen abzuleiten oder, falls bereits bekannt, in der richtigen Weise einzuführen. (Fortsetzung folgt)

---

# Ueber den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers

Von Dipl.-Ingenieur A. Stauch

Die Wichtigkeit der Steuervorrichtung des Seeschiffes verlangt besondere Sorgfalt bei Entwurf und Ausführung. Hängt doch unter Umständen das Wohl und Wehe des ganzen Fahrzeuges und seiner Besatzung von dem richtigen Funktionieren des Steuers ab! Wenn irgendwo, so muß deshalb hier der Gesichtspunkt der Betriebssicherheit allen anderen Gesichtspunkten vorangestellt werden. In Erkenntnis dieses Umstandes sieht man immer mindestens zwei von einander unabhängige Steuereinrichtungen vor, von denen die eine als Reserveeinrichtung dient und rasch an Stelle der anderen in Betrieb gesetzt werden kann.

Besonders hohe Anforderungen müssen an die Steuereinrichtung des modernen Kriegsschiffes gestellt werden, denn diese rasch laufenden Fahrzeuge fahren in größeren Verbänden und müssen dabei sicher und genau manövrieren.

Gehört somit einerseits die Steuereinrichtung zu den wichtigsten Hilfsmaschinen an Bord, so zählen wir sie andererseits auch zu den größten nach Ausdehnung, Gewicht und Energiebedarf. Denn aus dem Handsteuer des Segelschiffes und des Ruderbootes hat sich die motorisch angetriebene Steuereinrichtung des modernen Riesenschiffes entwickelt, deren Gewicht bis zu 50 t und mehr betragen kann und bei der Ruderschaftdurchmesser von mehr als 500 mm Anwendung finden.

Eine wichtige Frage, die sich uns beim Entwurf der Steuereinrichtung aufdrängt, ist die Frage der zum Steuern anzuwendenden Energieform, bezw. des für die Kraftübertragung zu verwendenden Energieträgers. Es liegt nahe, die an Bord vorhandene Dampfanlage für den Steuerbetrieb direkt heranzuziehen, also Dampfmaschinen zum Drehen des Steuers zu verwenden. Diese Lösung ist auch in der Tat die Regel, und die hierfür entwickelten Konstruktionen sind den an sie gestellten Anforderungen erfahrungsgemäß gewachsen.

Freilich empfindet man die langen Dampfleitungen zwischen Kesseln und Kondensator einerseits und Rudermaschine andererseits und die mechanische Uebertragung von der Kommandobrücke nach dem Wechselschieber der Rudermaschine für die direkte Lenkung der letzteren als Nachteile, die an die Verwendung der Dampfmaschine als Motor der Steuereinrichtung geknüpft sind.

Die Frischdampfleitung ist schwer und bringt, da sie ständig unter Dampf steht, Dampfverluste durch Kondensation. Besonders unangenehm ist die Wärmeabgabe nach außen. Sind Munitionsräume mit der Frischdampfleitung zu passieren, so sind besondere Konstruktionen anzuwenden, welche eine Heizung dieser Räume, die ja auf verhältnismäßig niedrigen Temperaturen gehalten werden müssen, hintanhalten. Auch muß für die Entwässerung dieser Leitung Sorge getragen werden. Die Leitung zum Kondensator muß wegen der Rückgewinnung des Speisewassers vorgesehen werden und stellt ebenfalls eine unerwünschte Vermehrung des Gewichtes der Steuereinrichtung dar.

Das Gesamtgewicht der Rohrleitungen und Zubehör beträgt z. B. auf kleinen Kreuzern ca. 1600 kg; auf Linienschiffen ca. 2000 kg, d. i. im ersten Falle ca. 27 %, im zweiten Falle ca. 15 % des Gesamtgewichtes der Rudermaschinenanlage ohne Geschirr.

Daß die Axiometerleitung, d. h. die mechanische Anlaßleitung von der Kommandobrücke zum Wechselschieber der Dampfrudermaschine zweckmäßig durch eine elektrische Fernsteuerung ersetzt werden sollte, ist einleuchtend. Ich habe diese Frage im „Schiffbau" 1908 in einem Aufsatz „Ueber den elektromotorischen Antrieb des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine" behandelt und beschränke mich hier darauf, auf die dortigen Ausführungen zu verweisen.

Digitized by Google

Aber auch dann, wenn das Problem der direkten Lenkung des Steuers von der Kommandobrücke aus ganz einwandfrei gelöst ist, sind wir mit der Dampfrudermaschine noch nicht zufriedengestellt, da, wie bereits eingangs erwähnt, die langen Rohrleitungen unangenehm empfunden werden und außerdem der Betrieb dieser Maschinen höchst unökonomisch ist.

Diese Gründe waren es, welche dazu führten, daß gelegentlich auch andere Motoren als Dampfmaschinen zur Bewegung des Steuers verwendet wurden. So hat man hydraulische und pneumatische Einrichtungen gebaut, bei denen die benötigte Pumpe oder der Kompressor passend aufgestellt wurden und mit Hilfe des betreffenden Druckmediums dem Steuer die zu seiner Bewegung erforderliche Energie zuführten. Für die hydraulische Kraftübertragung spricht sich übrigens Middendorf wie folgt aus:

„Die Frage nach der besten Steuervorrichtung ist vom theoretischen Standpunkte aus dahin zu beantworten, daß dies die hydraulische ist, da diese sich für die langsamen Bewegungen und großen Kraftäußerungen, wie sie beim Steuern vorkommen, ganz besonders gut eignet. Man hat es aber bislang noch nicht verstanden, diese Steuerung so zu konstruieren, daß sie sich den Bordverhältnissen ebenso gut anpaßt wie die Dampfsteuervorrichtung, und deshalb wird letztere immer noch bevorzugt."

Natürlich kann gegen die hydraulischen und pneumatischen Betriebe, ganz abgesehen von den Schwierigkeiten der Dichtung bei den erforderlichen großen Pressungen, eingewendet werden, daß sie ein neues Element in den ohnehin schon recht komplizierten Schiffsbetrieb hineinbringen, denn Pumpe und Kompressor sind Maschinen, die an sich Betriebsstörungen unterworfen sein können, mit denen man sonst nicht zu rechnen hätte. Werden diese Hilfsmittel unklar, so wird damit die Rudereinrichtung gestört, und bei ihrer Wichtigkeit müßte sofort an die Aufstellung von Reserveeinrichtungen gedacht werden. Diese Bedenken müssen fallen, sobald uns für die Bewegung des Steuers an Bord eine Energieform zur Verfügung steht, welche einerseits die Vorzüge der hydraulischen Einrichtungen bietet, andererseits ohnehin bereits im Schiffsbetriebe Verwendung findet und mit ausreichenden Reserven vorhanden ist.

Eine solche Energieform ist aber in der Tat an Bord jedes modernen größeren Kriegs- und Handelsschiffes in Gestalt der elektrischen Energie vorhanden. Unsere modernen großen Seeschiffe haben ausgedehnte elektrische Zentralen für die Zwecke der Beleuchtung und Kraftübertragung mit einer Gesamtleistung von mehr als 1600 KW., und der Gedanke, das Steuer elektrisch zu betreiben, findet somit eine geeignete Energiequelle bereits vor.

Die elektrische Anlage eines Schiffes muß unbedingt betriebssicher sein, denn von ihrem Funktionieren hängt so viel ab, daß ein Versagen bedenkliche Konsequenzen haben müßte. Die gesamte Beleuchtung und Befehlsübermittlung werden elektrisch betrieben.

Wichtige Hilfsmaschinen, wie Ventilatoren, Pumpen, Bootsheißmaschinen, Munitionsaufzüge, Geschützschwenkwerke, werden elektrisch betätigt. Die elektrischen Einrichtungen gestatten Reserven in einfacher und betriebssicherer Weise zum Betriebe heranzuziehen, und überall da, wo auf das sichere Funktionieren der elektrischen Einrichtungen noch nicht genügend Rücksicht genommen ist, sind eben die Hilfsmittel, die die moderne Elektrotechnik bietet, nicht ausreichend benützt.

Wenn man bedenkt, daß im Laufe der Jahre die elektrische Kraftübertragung an Bord sich eine Hilfsmaschine nach der anderen erobert hat, wenn man bedenkt, daß recht schwierige Aufgaben, wie z. B. das Schwenken der Panzertürme oder der Betrieb der Bootskräne und Munitionsaufzüge mit hohen Fördergeschwindigkeiten so befriedigend gelöst wurden, daß heute nur noch der elektrische Antrieb dafür in Frage kommt, so wäre es doch auffallend, wenn die Rudermaschine der Entwicklung der elektrischen Kraftübertragung an Bord Halt gebieten würde.

Auch die ständig wachsende Verwendung der Dampfturbine an Bord, die, wie wir sehen, die Kolbenmaschine immer mehr verdrängt, weist auf die elektrische Transmission hin.

Angesichts dieser günstigen Sachlage darf man sich wohl wundern, daß die bisherigen Bestrebungen, elektrische Steuerantriebe einzuführen, zu geringen Erfolgen, mitunter sogar zu einem direkten Mißerfolge geführt haben. Die hierfür vorhandenen Gründe müssen wir in der Eigenart der elektrischen Kraftübertragung suchen. Man darf natürlich nicht bei Einführung des elektrischen Antriebes die „bewährte Dampfsteuereinrichtung" dadurch abändern, daß man einfach an Stelle der Dampfmaschine einen gebräuchlichen Elektromotor setzt. Denn die Verwendung eines grundsätzlich anderen Antriebsorganes bringt neue Gesichtspunkte, die man nicht ungestraft vernachlässigen kann.

Aufgabe des Nachstehenden soll es sein, die beim Bau einer elektrischen Steuereinrichtung zu beachtenden Gesichtspunkte festzustellen und die vorliegenden Lösungen des Problems nach diesen Gesichtspunkten zu diskutieren.

Es ist dabei zu beachten, daß diese Betrachtungen außer aus den bereits erwähnten Gründen insbesondere schon da einem praktischen Bedürfnisse nachkommen, wo die Eigenart des Schiffsbetriebes direkt auf den elektrischen Antrieb des Steuers hinweist. Dies ist der Fall auf Schiffen, deren Schrauben durch Explosionsmotoren, sei es direkt oder unter Vermittlung einer elektrischen Transmission, angetrieben werden. Zu dieser Kategorie von Schiffen gehören nicht nur die Unterseeboote, sondern auch andere Fahrzeuge, freilich vorläufig noch bescheidenen Umfanges.

Man ist schon lange bestrebt, Verbrennungsmotoren für die Bewegung der Schrauben zu verwenden. Dieses Problem weist bei größeren Anlagen auf die elektrische Transmission hin, da der heutige Verbrennungsmotor weder leicht umsteuerbar ist, noch die Anforderungen, welche an seine

Digitized by Google

Regulierbarkeit gestellt werden, erfüllt. Für die Bedingungen, die an den Ruderantrieb gestellt werden müssen, ist der Verbrennungsmotor ganz und gar nicht geeignet. Hier wäre man also direkt auf den elektrischen Antrieb der Steuereinrichtung angewiesen.

Bei den nachstehenden Betrachtungen wird angenommen, daß für die Kraftübertragung Gleichstrom Verwendung findet. Natürlich könnte auch daran gedacht werden, einphasigen Wechselstrom oder Drehstrom anzuwenden. Die Kompaßbeeinflussung der Gleichstromanlage spricht sogar direkt für diese Stromarten. Auch der einfachere Aufbau des asynchronen Drehstrommotors lenkt unsere Aufmerksamkeit auf dieses System. Wenn ich mich trotzdem darauf beschränke, die Gleichstromkraftübertragung für die Rudermaschine zu besprechen, so geschah dies einmal mit Rücksicht darauf, daß zurzeit die elektrische Anlage an Bord von Kriegs- und Handelsschiffen fast ausschließlich mit Gleichstrom betrieben wird, dann aber auch deshalb, weil ein sehr wichtiger Gesichtspunkt, nämlich die Rücksicht auf den Anlaßvorgang, gegen Wechsel- und Drehstrom spricht, denn die Vermeidung von Starkstromkontakten, die, wie wir feststellen werden, bei Gleichstrom möglich ist, läßt sich bei diesen Stromarten nicht erreichen. Beim einphasigen Wechselstromkollektormotor wäre dies wohl prinzipiell möglich, wenn nämlich mit Rücksicht auf die Umsteuerung Sonderregung vorgesehen werden würde. Da wir aber brauchbare Kollektormotoren mit Sonderregung noch nicht besitzen, so ist diese Möglichkeit heute noch ein ungelöstes Problem.

Selbst wenn es aber gelingt, brauchbare Kollektormotoren mit Sonderregung zu bauen, so hat dieses System nicht viele Vorzüge vor der Gleichstromanlage, denn die Bauart des Kollektormotors ist keinesfalls einfacher als die des Gleichstrommotors, und auch die Kompaß-Beeinflussung ist in beiden Fällen nahezu dieselbe, denn sie wird ja hauptsächlich durch die über die Kommandobrücke geführte Leitung verursacht, und diese Leitung führt in beiden Fällen Gleichstrom, nämlich den Erregungsstrom der Anlaßmaschine.

Ohne also behaupten zu wollen, daß es bei der fortschreitenden Entwicklung der Elektrotechnik unmöglich wäre, auch für Drehstrom noch eine geeignete Anlaßmethode zu finden, konstatieren wir, daß heute noch ausschließlich mit Gleichstrom als Stromart für den Ruderantrieb gerechnet werden muß.

Bevor wir in die Besprechung von Einzelheiten eintreten, muß ganz allgemein ein Punkt besprochen werden, der gerade bei dem vorliegenden Gegenstande, wie bereits eingangs erwähnt, von ausschlaggebender Bedeutung ist, nämlich die Betriebssicherheit. In bezug auf diesen Punkt drängt sich uns die Frage auf: „Warum wird im allgemeinen eine Dampfmaschine an Bord für betriebssicherer gehalten als ein Elektromotor?" Ich glaube die Beantwortung dieser Frage dadurch erledigen zu können, daß ich die in beiden Fällen möglichen Betriebsstörungen nach Ursache und Wirkung untersuche. Die Ursache von Betriebsstörungen kann sein fehlerhafte Beschaffenheit

1. der Konstruktion,
2. des Materials,
3. der Bedienung.

Die Wirkung einer Betriebsstörung kann so sein, daß die Fehlerstelle

1. leicht,
2. nur durch genaue Untersuchung auffindbar ist,
3. leicht,
4. nur durch einen längeren Zeitraum beanspruchende Arbeiten zu beseitigen ist.

Konstruktion und Material müssen und können bei beiden Betriebsarten fehlerfrei sein; jedenfalls liefern diese beiden Gesichtspunkte keinerlei Momente, welche für die eine im Gegensatz zur anderen Betriebsart sprechen.

Dagegen kann in bezug auf die „Bedienung" behauptet werden, daß im allgemeinen unser Bordpersonal besser mit der Dampfmaschine umzugehen versteht, als mit den elektrischen Einrichtungen. Man findet ja heute sehr häufig an Bord Personal, das den elektrischen Einrichtungen ein anerkennenswertes Verständnis entgegenbringt, allein mitunter findet man auch das Gegenteil. Man kann indessen erfreulicherweise eine fortschreitende Besserung dieser Verhältnisse konstatieren, und bei der Aufmerksamkeit unserer Marine und unserer Reedereien, welche für geeignete Ausbildung des Bedienungspersonals in bezug auf die elektrischen Einrichtungen bemüht sind, ist es gar nicht zweifelhaft, daß in absehbarer Zeit das Personal die Bedienung der elektrischen Anlage ebenso sachgemäß ausführt, wie heute diejenige der Dampfmaschine. Jedenfalls ziehen wir aus dieser Ueberlegung den Schluß, daß die elektrische Einrichtung möglichst einfach und übersichtlich gehalten sein muß. In bezug auf die Wirkung einer Betriebsstörung muß zugegeben werden, daß die Fehlerstelle beim Dampfantrieb leichter auffindbar ist, als beim elektrischen Betrieb, denn sehen wir von dem Bruch oder der mechanischen Deformation eines Konstruktionselementes, die in beiden Fällen gleich leicht gefunden werden können, ab, so ist klar, daß eine Undichtigkeit der Dampfanlage sich leicht wahrnehmbar äußert, während ein Isolationsfehler in der elektrischen Anlage erst mühsam durch Messung gesucht werden muß.

Da nun bei den eigenartigen Verhältnissen an Bord die Gefahr einer Isolationsstörung nahe liegt, so wird diese Ueberlegung sehr zu Ungunsten des elektrischen Betriebes sprechen. Wenn man aber bedenkt, daß es gelungen ist, betriebssichere elektrische Anlagen mit einer Spannung von 30 000 Volt und mehr und Gleichstromanlagen mit 1000 Volt und mehr zu erbauen, so neigt man zu dem Schlusse, daß es doch möglich sein muß, selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen an Bord

Digitized by Google

eine Anlage mit einer Spannung von 110 oder 220 Volt so betriebssicher zu installieren, daß ein Isolationsfehler praktisch ausgeschlossen ist. Die Leitungsanlage als solche, also das armierte Gummibleikabel mit wasserdichten Endverschlüssen ist schon heute so betriebssicher, daß sie kaum als verbesserungsbedürftig angesehen werden kann. Generatoren und Motoren werden heute mit Feuchtigkeitsschutz versehen, so daß es möglich ist, sie 12 Stunden ins Wasser zu legen und im Anschluß daran wieder in Betrieb zu setzen, nachdem sie abgewischt und getrocknet wurden. Bei einem modernen Fabrikat kommt ein Durchschlagen der Ankerwicklung nicht vor. Die sonstigen Apparate, wie Schalter, Widerstände können bei sachgemäßer Konstruktion und Installation vollkommen betriebssicher gehalten werden, wie tausende von Ausführungen beweisen. Die ungünstigen Erfahrungen, die bisweilen gemacht wurden, sind auf grobe Fehler in Konstruktion, Material oder Bedienung zurückzuführen. Man muß nur bedenken, daß vor gar nicht langer Zeit noch Installationen zu sehen waren, bei denen die Verbindungsleitungen zwischen Motoren und Apparaten in der oberflächlichsten Weise mit ungeeigneter Isolation verlegt waren, so daß sie und die Anschlußstellen sehr bald die Ursache von Isolationsstörungen wurden. Der zur Oese gebogene Draht, der unter eine Kontaktschraube geklemmt wurde, brach mitunter unmittelbar an der Klemme, weil er bei der Montage bereits verletzt war, und so wurde oft eine Kleinigkeit die Ursache einer Betriebsstörung. Allein diese Ursachen sind ja ganz klar erkannt, und es liegen nicht die geringsten Schwierigkeiten vor, sie radikal zu beseitigen.

Unsere in fremden Gewässern kreuzenden Schiffe müssen in der Lage sein, auch Betriebsstörungen zu beheben, deren Beseitigung einen längeren Zeitraum erfordert. Unsere Kriegsschiffe haben deshalb nicht nur komplette Reserveteile an Bord, sondern auch die Konstruktionsmaterialien, wie Wicklungselemente für den Anker des Elektromotors usw.

Man kann schon heute sagen, daß auch empfindlichere Störungen beim elektrischen Betrieb mit Bordmitteln beseitigt werden können.

Werden also diese einfachen Regeln beim Bau und bei der Installation einer elektrischen Anlage beachtet, und wird insbesondere der wichtige Grundsatz, nur einfache und übersichtliche Anordnungen zu verwenden, hochgehalten, so können wir in bezug auf die Betriebssicherheit einer elektrischen Anlage behaupten, daß sie der einer Dampfanlage nicht nachsteht.

Bei der Wichtigkeit der Frage der aufzuwendenden Gewichte ist es notwendig, daß wir untersuchen, inwieweit der elektrische Ruderantrieb prinzipiell eine Gewichtsvermehrung oder — Verminderung herbeiführt, verglichen mit der gebräuchlichen Dampfrudermaschine. Wir dehnen diese Untersuchungen nur auf den eigentlichen Antrieb aus, der am Steuerrad beginnt und bei der Kupplung mit dem Rudergeschirr endigt.

Beim Dampfsteuerapparat können wir dann folgende Hauptteile unterscheiden:

1. die Dampfmaschine,
2. die Anlaßleitung, d. h. die Wellenleitung von den Handrädern zum Umsteuermechanismus,
3. die Rohrleitung mit Hanschen, Stopfbuchsen, Ventilen, Schiebern, Hähnen, Schrauben, Rohrhaltern und Rohrbekleidung,
4. die Rudertelegraphen und Ruderlageanzeiger,
5. Zubehör, Ersatzgegenstände und Inventarien.

Beim elektrischen Ruderantrieb dagegen erhalten wir folgende Gruppen:

1. der Rudermotor,
2. die Anlaßmaschine mit Antriebsmotor,
3. die Anlaßvorrichtung, bestehend aus den Gebern und den Verbindungskabeln zwischen Kommandostelle und Rudermaschine, sowie das Kabel zwischen Anlaßmaschine und Rudermotor,
4. die Rudertelegraphen und Ruderlageanzeiger,
5. Zubehör, Ersatzgegenstände und Inventarien.

Die Positionen 4 und 5 entsprechen sich in beiden Fällen. Etwaige Differenzen sind unwesentlich. Der Vergleich braucht also auf diese Punkte keine Rücksicht zu nehmen.

Der Vergleich der Positionen 1 ergibt, daß wesentliche Gewichtsunterschiede zwischen Dampfmaschine und Elektromotor nicht bestehen. Auch diese Position scheidet also beim Vergleich aus.

Die Anlaßvorrichtung beim elektrischen Betrieb ist leichter als die Anlaßvorrichtung beim Dampfbetrieb.

Der Rohrleitung beim Dampfbetrieb steht beim elektrischen Antrieb die Anlaßmaschine gegenüber.

Die elektrische Anlaßmaschine wiegt zweifellos mehr als die Rohrleitung. Auch die Gewichtsersparnis bei der Anlaßleitung gleicht diese Differenz noch nicht aus. Wir werden deshalb von vornherein beim elektrischen Antrieb mit einer Gewichtsvermehrung rechnen müssen, und erkennen hierin einen Nachteil des elektrischen Ruderantriebes, der nicht zu vermeiden ist. Der Gewichtsunterschied ist aber nicht so erheblich, daß er nicht angesichts der fraglosen Vorteile des elektrischen Antriebes in Kauf genommen werden könnte.

Die nachstehende Zusammenstellung von Gewichten ausgeführter Dampfsteueranlagen soll einen Ueberblick über die in Frage kommenden Gewichte geben:

| Pos. Nr. | Kl. Kreuzer kg | Linienschiff kg |
|---|---|---|
| 1 | 2113 | 8290 |
| 2 | 1486 | 2057 |
| 3 | 1651 | 2081 |
| | 5250 | 12428. |

Digitized by Google

Nehmen wir an, das Gewicht der Anlaßleitung bei der elektrischen Anlage betrage ⅓ des Gewichtes der mechanischen Anlaßleitung, so erhalten wir beim kleinen Kreuzer ein Gewicht von 1651 + 1000 = 2651 kg, beim Linienschiff ein Gewicht von 2081 + 1370 = 3451 kg, das durch den Fortfall der Rohrleitung und durch die Vereinfachung der Anlaßleitung gespart wird. Die Anlaßmaschine würde nach meiner Schätzung im ersten Falle etwa 3000 kg, im zweiten Falle etwa 5000 kg wiegen. Wir erhalten somit beim kleinen Kreuzer ein Mehrgewicht von ca. 350 kg, d. i. ca. 6 % und beim Linienschiff ein solches von 1550 kg, d. i. ca. 12 % des Gesamtgewichtes. Man kann also etwa mit einem durchschnittlichen Mehrgewicht von ca. 10 % beim elektrischen Antrieb rechnen, bezogen auf den maschinenbaulichen Teil des Ruderantriebes, also ohne Steuergeschirr. Man sieht, daß die Gewichtsvermehrung unbeträchtlich ist. Außerdem kommt das Mehrgewicht insofern der gesamten elektrischen Anlage zugute, als die Anlaßmaschine ja gegebenenfalls bei still liegendem Schiff zu anderen Zwecken benützt werden kann.

Beim Entwurf einer elektrischen Rudereinrichtung müssen folgende Gesichtspunkte beachtet werden:

1. Bauart des Rudermotors,
2. der Anlaßvorgang,
3. das Drehmoment und die Winkelgeschwindigkeit,
4. die Fernsteuerung,
5. die Stellhemmung,
6. die Genauigkeit der Einstellung.

### I. Bauart des Rudermotors

Wenn Middendorf den hydraulischen Antrieb als besonders geeignet für den Ruderbetrieb bezeichnete, so dachte er dabei offenbar daran, daß die verhältnismäßig langsamen, mit großen Kräften verknüpften Bewegungen des Ruders bei der Hydraulik ganz unmittelbar übertragen werden können. Das ist in der Tat sehr wertvoll, und zwar aus zweierlei Gründen.

Zunächst ist einleuchtend, daß in diesem Falle die Antriebsorgane besonders einfach werden, da sie keine Geschwindigkeitsänderungen zu erzeugen haben, wie dies bei raschlaufenden Antriebsmotoren nötig wird. Ist in dieser Beziehung schon die Dampfmaschine, die behufs Erreichung geringer Gewichte raschlaufend gebaut wird, dem hydraulischen Betriebe gegenüber im Nachteil, so muß dieser Umstand beim Elektromotor als besonders empfindliche Schwierigkeit erkannt werden, da es im allgemeinen zweckmäßig ist, Elektromotoren aus naheliegenden Gründen mit hohen Winkelgeschwindigkeiten zu bauen.

Es ist ganz interessant, sich bei dieser Gelegenheit klar zu machen, welche Uebersetzungsverhältnisse sich bei elektrischem Antrieb für das Rudervorgelege ergeben. Nimmt man an, daß das Steuer von 40° St.B. nach 40° B.B. in 30 Sekunden gelegt werden soll und daß zum Antrieb ein Elektromotor mit 400 Touren pro Minute zur Verfügung stehe, so ergibt sich ohne Rücksicht auf die verminderten Geschwindigkeiten in der Anlauf- und Auslaufperiode ein Uebersetzungsverhältnis

$$n = \frac{400 \cdot 360 \cdot 30}{60 \cdot 80} = 900.$$

Man erhält also in diesem Falle eine Uebersetzung von 900 ins langsame, die durch Zahnräder, Schneckenvorgelege oder Schraubenspindeln erreicht werden muß. Der Rudermotor macht dabei offenbar im ganzen, d. h. von Hartsteuerbord bis Hartbackbord nur 200 ganze Umdrehungen.

Bei diesen großen Uebersetzungsverhältnissen müssen hohe Reibungsverluste in Kauf genommen werden, und es ergibt sich darauf ein niedriger Wirkungsgrad der Rudertransmission. Soweit diese Verluste die für das Steuer unbedingt erforderliche Selbsthemmung sichern, erscheinen sie uns annehmbar, wenn auch nicht unvermeidbar, wie das Beispiel der Senksperrbremse im Hebezeugbetriebe zeigt. Sofern sie aber nicht durch diesen Nebenzweck entschuldigt werden können, bleiben sie eine unliebsame Erscheinung, die durch geeignete Konstruktionen bekämpft werden muß. Da die besprochenen Reibungsverluste mit dem Uebersetzungsverhältnis der Transmission wachsen, so gewinnen wir aus dieser Ueberlegung den Grundsatz, möglichst geringe Winkelgeschwindigkeit für den zu verwendenden Elektromotor zu wählen, sofern nicht andere noch zu besprechende Gesichtspunkte dagegen sprechen.

Noch bedenklicher erscheint der zweite Umstand, auf den an dieser Stelle hingewiesen werden muß, nämlich die Tatsache, daß der Arbeitsvorgang des Ruderlegens natürlich auch die Beschleunigung und Verzögerung der rotierenden Teile des Rudermotors erfordert. Um das Steuer um einen bestimmten Winkel zu drehen, müssen wir also nicht nur die hier als Nutzarbeit anzusehende Arbeit der Wasserverdrängung am Ruderblatt aufwenden, sondern auch die Beschleunigungsarbeit die in die rotierenden Teile der Dampfmaschine bzw. des Elektromotors hineingelegt wird. Da diese Beschleunigungsarbeit mit dem Quadrat der Geschwindigkeit, bezw. Winkelgeschwindigkeit wächst, so ist klar, daß abgesehen von der Masse bezw. dem Trägheitsmoment der rotierenden Teile ein Ruderantrieb um so zweckmäßiger sein wird, je geringer die vorkommenden Geschwindigkeiten bezw. Winkelgeschwindigkeiten sind.

Also auch von diesem Gesichtspunkt aus ist der hydraulische Antrieb ideal, der Dampfantrieb ungünstiger, der elektrische Antrieb aber scheinbar ganz ungeeignet, sofern man an die gebräuchlichen hohen Umdrehungszahlen des Elektromotors denkt. Dazu kommt noch erschwerend, daß das Trägheitsmoment des Ankers des Elektromotors,

Digitized by Google

der als Schwungrad angesehen werden kann, verhältnismäßig groß ist, jedenfalls größer als dasjenige der rotierenden Teile der schwungradlosen Dampfmaschine. Der rotierende Teil eines Elektromotors ist in der Hauptsache ein Hohlzylinder, nämlich das Blechpaket mit Wicklung und Befestigung auf der Welle. Ist J das Trägheitsmoment des Elektromotorankers in bezug auf die Drehachse und w die Winkelgeschwindigkeit, so ist die Beschleunigungsarbeit

$$A = \tfrac{1}{2} J w^2.$$

Ist dabei M die Gesamtmasse des rotierenden Teiles, R der äußere, r der innere Halbmesser des Blechpaketes, so ist

$$J = \tfrac{1}{2} M (R^2 + r^2).$$

Zur Vereinfachung der Rechnung setzen wir $r = 0$, d. h. wir nehmen an, daß das Blechpaket direkt auf der Welle sitzt. Solche Konstruktionen werden freilich nur bei kleinen Elektromotoren angewendet; da indessen der Einfluß der einzelnen Massenteilchen auf das Trägheitsmoment mit dem Quadrat ihres Abstandes von der Drehachse abnimmt, so dürfen wir annehmen, daß das Resultat der Rechnung durch die obige Vernachlässigung nicht wesentlich beeinflußt wird. Wir werden also setzen

$$J = \tfrac{1}{2} M R^2.$$

Ist weiterhin L die Breite des Blechpaketes, $\sigma$ das spezifische Gewicht des Ankers und g die Beschleunigung der Schwere, so wird

$$M = \frac{R^2 \pi \cdot L \cdot \sigma}{g}.$$

Durch Einsetzen dieser Werte von J und M in die erste Gleichung erhält man für die Beschleunigungsarbeit

$$A = \frac{\pi \sigma}{4 g} R^4 L \cdot w^2.$$

Den größten Einfluß auf die Beschleunigungsarbeit hat also der Ankerdurchmesser des Elektromotors, und wir werden bestrebt sein müssen, ihn so klein als möglich zu halten. In zweiter Linie wächst die Beschleunigungsarbeit mit der verwendeten Winkelgeschwindigkeit. Da ihr Einfluß indessen weit geringer ist, als der des Ankerdurchmessers, so werden wir die Erreichung geringer Ankerdurchmesser selbst auf Kosten einer höheren Winkelgeschwindigkeit anzustreben haben. Den relativ geringsten Einfluß auf die Beschleunigungsarbeit hat die Länge der Armatur, und indem wir diesem Umstand besondere Beachtung schenken, empfiehlt es sich, dem Ruderelektromotor einen verhältnismäßig langen Anker zu geben. Unter Umständen kann diese Ueberlegung auch dazu führen, den Ruderelektromotor zu unterteilen, also etwa eine Doppelmaschine zu verwenden.

Die Dimensionen des Elektromotors werden im übrigen durch die geforderte Leistung bestimmt, in unserem Falle also durch die durchschnittliche Leistung bei dem 30″dauernden Legen des Ruders von der einen Hartlage in die andere. Ist N die Leistung des Elektromotors in PS u c eine Konstante, so ist bekanntlich mit Annäherung zu setzen

$$N = c \cdot R^2 \cdot L \cdot w.$$

Diese Gleichung sagt uns, daß die mit Rücksicht auf Verminderung der Beschleunigungsarbeit als zweckmäßig erkannte Reduktion des Ankerdurchmessers in bezug auf die Leistung des Elektromotors ungünstig ist, da der Ankerdurchmesser den wirksamsten Faktor der Leistung darstellt.

Bestimmend für die Dimensionierung des Elektromotors wird daher das Verhältnis der Beschleunigungsarbeit zur Leistung des Elektromotors sein. Es ist aber

$$\frac{A}{N} = \frac{\pi}{4} \frac{\sigma}{g c} R^2 \cdot w.$$

Je kleiner dieses Verhältnis ist, um so zweckmäßiger ist die Anordnung in bezug auf den Beschleunigungsvorgang. Wir werden hierdurch also in den bereits aus der Gleichung der Beschleunigungsarbeit genommenen Schlüssen bestärkt, d. h. wir werden in erster Linie einen kleinen Ankerdurchmesser anzustreben haben.

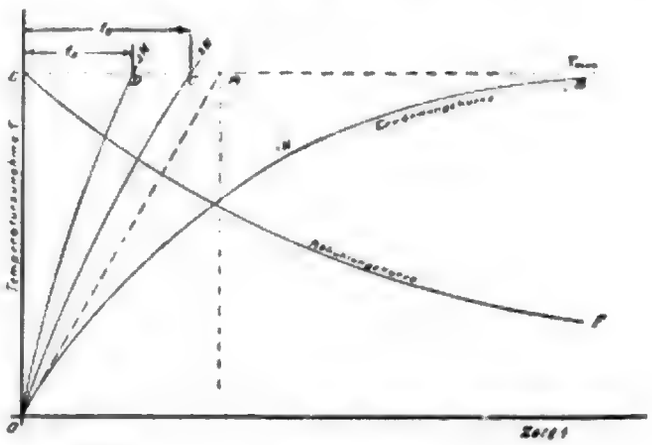


Abb. 1

Aus diesen Beziehungen ersieht man übrigens auch, daß es gar nicht zweckmäßig ist, durch Wahl überreichlich großer Motoren scheinbar die Sicherheit der Anlage zu erhöhen. Dadurch, daß nämlich bei weitaus den meisten Rudermanövern das Ruder nur um kleine Winkel verdreht wird, ist die Belastung des Rudermotors hauptsächlich durch den Vorgang der Eigenbeschleunigung und -Verzögerung bedingt, und diese Arbeitsmengen wachsen naturgemäß mit der Größe des Motors. Man muß also von der schätzenswerten Eigenschaft der Ueberlastbarkeit des Elektromotors den weitgehendsten Gebrauch machen. Abgesehen davon, daß die Belastbarkeit eines Gleichstrommotors natürlich auch durch seine mechanische Festigkeit und durch den funkenfreien Gang des Kollektors begrenzt ist, kann nämlich von einer zulässigen Leistung in bezug auf die Erwärmung des Elektromotors nur in Verbindung mit der Dauer der Belastung gesprochen werden. Belaste ich einen Motor mit einer konstant bleibenden, dauernd zulässigen Leistung N, so erhalte ich die in Abb. 1

Digitized by Google

graphisch dargestellte Beziehung zwischen Temperaturzunahme und Zeit. Würde keine Wärmeabgabe nach außen stattfinden, so würde die Temperaturzunahme nach der Geraden O A erfolgen, in Wirklichkeit verläuft sie nach der Kurve O B, die sich asymptotisch dem Grenzwert $\tau_{max}$ nähert. Die Gerade O A ist Tagente an die Kurve O B im Punkte O.

Belaste ich nun denselben Motor mit der doppelten, dreifachen Leistung, so erhalte ich die in Abb. 1 skizzierten Erwärmungskurven O C und O D. Während die Belastung N dauernd zulässig war, wird bei der Belastung 2 N das zulässige $\tau_{max}$ schon nach der Zeit $t_2$, bei der Belastung 3 N nach der Zeit $t_3$ erreicht. Solange sich die Dauer der einmaligen Ueberlastung 2 N, 3 N usw. innerhalb der Grenzen $t_2$, $t_3$ usw. hält, ist in bezug auf die Erwärmung des Motors nichts einzuwenden.

Nach dem Abstellen des Motors tritt Abkühlung infolge der Wärmeabgabe nach außen ein. Die Abkühlungskurve E F ist ebenfalls in Abb. 1 eingetragen.

Für irgend einen aussetzenden Betrieb folgt der Temperaturzustand des Motors in der Zeit der Belastung der Erwärmungskurve und in der Pause, beim Stillstand des Motors, der Abkühlungskurve. Man erhält als Gesamtbild des Temperaturzustandes somit für einen nach einem bestimmten Gesetz aussetzenden Betrieb eine Zickzacklinie, deren einzelne Elemente Teile der Erwärmungs- und Abkühlungskurven sind. Wir müssen dann nur darauf sehen, daß die oberen Spitzen der Zickzacklinie das zulässige $\tau_{max}$ nicht überschreiten.

Der Motor muß demnach mechanisch und in bezug auf Kollektor und Stromzuführung für das maximale Drehmoment in der Hartlage des Ruders bei maximaler Schiffsgeschwindigkeit gebaut sein.

In bezug auf die Erwärmung aber muß er dabei auf das fünffache und mehr der normalen Dauerlast überlastet werden. Auch darf man den Motor nicht einkapseln, sondern muß ganz offene Bauart mit bester Ventilation und Wärmeableitung wählen. Dies kann man um so leichter, als die Kapselung eines Elektromotors an Bord so gut wie keinen Schutz gegen Feuchtigkeit bietet, sondern nur als Schutz gegen Eingriffe von unbefugter Hand Berechtigung besitzt. Letzteres ist aber beim Rudermotor unnötig, da dieser im abgeschlossenen Ruderraum Aufstellung findet.

Das Gewicht G eines Elektromotors ist, wenn $c_1$ eine Konstante bedeutet, etwa

$$G = c_1 \cdot \pi \cdot \sigma \cdot R^2 \cdot L.$$

Bilden wir auch hier das Verhältnis zur Leistung, so ist

$$\frac{G}{N} = \frac{c_1 \, \sigma \, \pi}{c} \cdot \frac{l}{w}.$$

Da wir für den Ruderantrieb natürlich geringe Gewichte anstreben müssen, so führt uns diese Ueberlegung zur Wahl großer Winkelgeschwindigkeiten im Gegensatz zu dem Ergebnis unserer Ueberlegungen in bezug auf das Uebersetzungsverhältnis. Wir müssen also von Fall zu Fall zwischen diesen sich widersprechenden Forderungen die Auswahl der Tourenzahl des Motors treffen.

Nun wird aber bekanntlich das Gewicht eines Elektromotors kleiner, wenn man die Polzahl des Magnetgestelles erhöht. Es empfiehlt sich deshalb von diesem Umstand Gebrauch zu machen und für den Rudermotor eine möglichst hohe Polzahl zu wählen.

Beispielsweise sei erwähnt, daß die Siemens-Schuckert Werke für einen Spezialzweck, für den ähnliche Gesichtspunkte maßgebend waren, einen 3 PS. Gleichstrom-Motor mit 150 Touren pro Minute und 10 Polen gebaut haben. Die Erreichung dieser geringen Winkelgeschwindigkeit bei einem so kleinen Motor und bei geringem Gewichte sowie bei annehmbaren elektrischen Verhältnissen gestattet den Schluß, daß auf diesem Wege für größere Leistungen noch geringere Winkelgeschwindigkeiten unter praktisch brauchbaren elektrischen Verhältnissen erreicht werden können.

Die vorstehenden Ueberlegungen lenken unsere Aufmerksamkeit übrigens auch noch auf eine andere Lösung, die den festgestellten Anforderungen gerecht zu werden sucht. Um nämlich die beim Rudermanöver aufzuwendende Beschleunigungsarbeit der rasch rotierenden Massen des Elektromotors zu vermeiden, kann man den Rudermotor auch dauernd durchlaufen lassen. Man beschleunigt ihn also nur ein einziges Mal, nämlich beim Klarmachen der Rudermaschine zu Beginn der Fahrt.

Der Rudermotor läuft dann im allgemeinen leer und wird beim Rudermanöver durch Wendekupplungen mit dem Rudergeschirr wahlweise gekuppelt, hat dann also nur dieses und nicht auch sich selbst zu beschleunigen.

In Abb. 2 ist ein Projekt dargestellt, das die E. A. G. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg, im Jahre 1894 für das Panzerfahrzeug „T" ausarbeitete und das den gleichen Gedanken, wie er vorstehend skizziert wurde, zum Ausdruck bringt. Nur hat man hier 2 Elektromotoren gewählt, von denen der eine die Drehung des Steuers in der einen, der andere in der anderen Richtung besorgen sollte. Dadurch ergibt sich zwar eine symmetrische Anordnung des ganzen Antriebes, das allein rechtfertigt aber wohl kaum den Mehraufwand an Gewicht gegenüber der Einmotorenanordnung mit Wendekupplungen. Die Kupplungen waren, wie man aus der Zeichnung sieht, magnetisch gedacht. Das Projekt erlebte keine Ausführung.

Die angedeuteten Anordnungen tragen zweifellos den festgestellten Schwierigkeiten in bezug auf die Beschleunigungsarbeit Rechnung. Leider sprechen gegen sie aber gewichtige Bedenken. Ganz abgesehen von den durch den Leerlauf der Elektromotoren bedingten ständigen Verlusten, die nötigenfalls in Kauf genommen werden könnten, bereiten die notwendigen Kupplungen für die beiden erforderlichen Drehrichtungen des Steuers konstruktive Schwierigkeiten. Da nämlich die eine

Digitized by Google

Hälfte der Kupplung im ersten Augenblick des Einrückens die Winkelgeschwindigkeit des Elektromotors besitzt, die andere Hälfte aber ruht, so kann zur Beschleunigung dieser ruhenden Teile nur die durch eine künstliche Anpressung beider Teile hervorgerufene Reibung benützt werden, denn jede starre Verbindung etwa nach Art der bekannten Klauenkupplung würde in diesem Augenblicke enormen Beanspruchungen unterworfen sein, denen man durch noch so kräftige Dimensionierung der beanspruchten Teile überhaupt nicht betriebssicher begegnen kann. Wird dagegen die Mitnahme der ruhenden Teile durch Reibungsschluß bewerkstelligt, so können die auftretenden Beschleunigungskräfte durch geeignete Wahl des Anpressungsdruckes und Reibungskoeffizienten in beliebigen Grenzen gehalten werden. Je kleiner auf diese Weise die Beschleunigungskräfte gehalten werden, um so länger werden die Zeitdauer der Beschleunigungsperiode und der Beschleunigungsweg. Während dieser Zeitdauer findet eine Relativbewegung zwischen dem beschleunigenden und dem beschleunigten Teil der Kupplung statt. Diese Relativbewegung ist die Ursache von Energieverlusten. Die Größenordnung der auftretenden Verluste erkennt man am besten, wenn man annimmt, daß nur Massen zu beschleunigen sind, wenn also bei der Rechnung keine Rücksicht auf die zu überwindenden Nutz- und Verlustkräfte der Getriebe genommen wird. Ist P die mitnehmende Kupplungskraft, die in einem bestimmten Abstande von der Drehachse wirken möge, u die Umfangsgeschwindigkeit des treibenden Teiles an dieser Stelle, v die Geschwindigkeit der getriebenen Scheibe, so ist nach Ernst die gesamte übertragene Arbeit, wenn nach t Sekunden der Beharrungszustand erreicht ist:

$$A = \int_0^t P \cdot u \cdot dt = \int_0^t M \frac{dv}{dt} \cdot u \, dt$$

wobei M die zu beschleunigenden Massen bezogen auf den Angriffspunkt der Kraft P sind. Da man

$$A = \int_{v=0}^{v=u} M u \, dv = M u^2$$

so ist klar, daß die gesamte übertragene Arbeit doppelt so groß ist als die für die Beschleunigung der rotierenden Massen auf der angetriebenen Seite erforderliche Arbeit $\frac{M u^2}{2}$. Der gleiche Arbeitsbetrag, wie die lebendige Kraft der angetriebenen rotierenden Massen, geht beim Beschleunigungsvorgang verloren und wird in Wärme verwandelt. Wird der Vorgang öfters wiederholt, so sammelt sich in der Kupplung ein Wärmequantum an, das schließlich unzulässige Temperaturerhöhungen herbeiführen würde, sofern nicht durch die gleichzeitige Wärmeabgabe nach außen bei einer zulässigen Temperatur der Beharrungszustand erreicht wird. Um dies herbeizuführen, müßten die Dimensionen der Kupplung passend gewählt werden. Abgesehen von dieser Wärmeentwicklung aber ist mit jedem Reibungsvorgang auch eine Abnützung der gleitenden Materialien verbunden und bei einem forcierten Betriebe würde dieser Verschleiß die Kupplung bald unbrauchbar machen. Freilich ist es heute möglich, durch Verwendung von naturhartem oder gehärtetem Stahl dieser Abnützung bis zu einem gewissen Grade zu begegnen, man kann

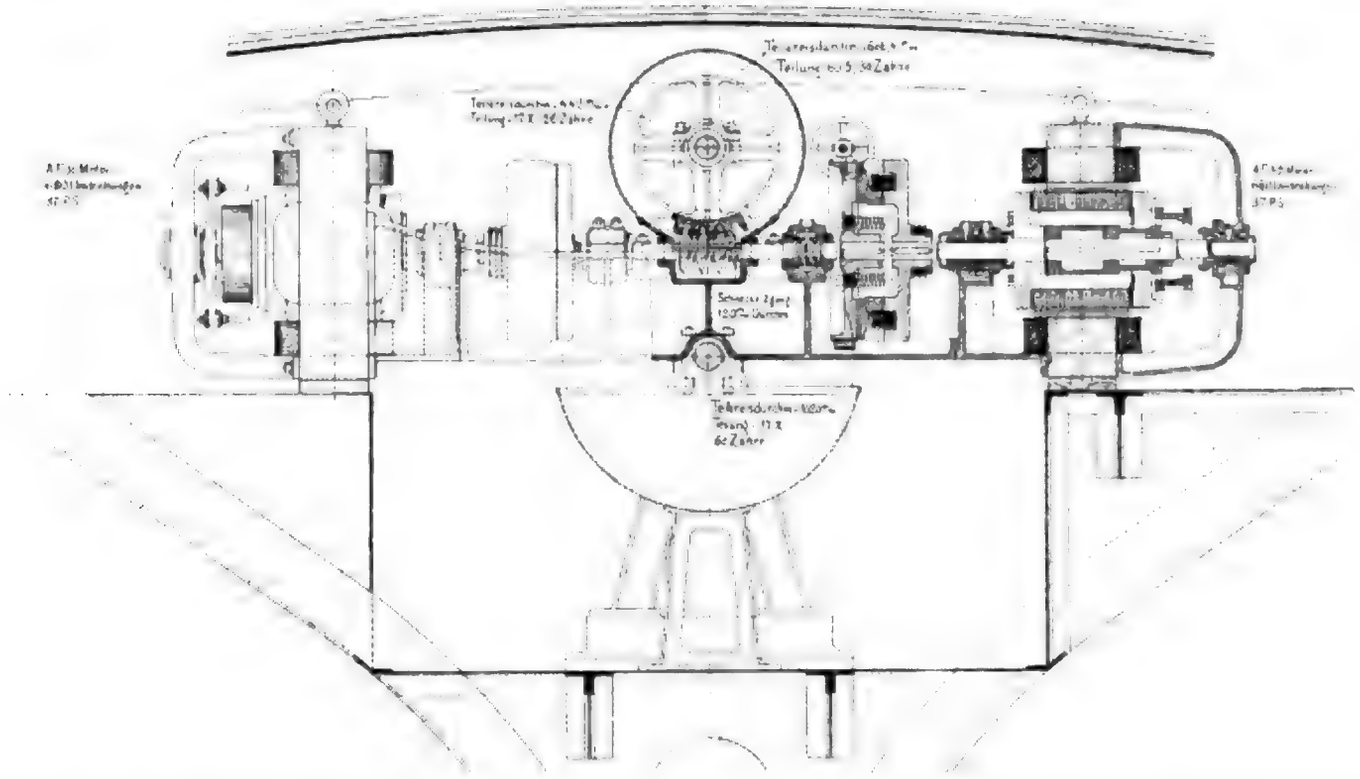


Abb. 2

Digitized by Google

damit zweifellos die Lebensdauer der Konstruktion verlängern, der prinzipielle Nachteil der Anordnung aber bleibt bestehen, und er verstößt so sehr gegen den Grundsatz „Betriebssicherheit", daß wir zu einer Verurteilung dieses Systems kommen müssen.

Nun ist aber noch eine weitere Lösung der Aufgabe denkbar. Man kann nämlich den Rudermotor in 2 Motoren unterteilen, welche beim Stillstand des Ruders mit gleicher und entgegengesetzt gerichteter Winkelgeschwindigkeit umlaufen und durch ein Differentialgetriebe verbunden sind, dessen Umlaufrad in diesem Falle stillsteht. Soll manövriert werden, so läßt man den einen Elektromotor rascher laufen, während der andere seine Tourenzahl behält oder noch besser zu langsamerem Gange gezwungen wird. Das Umlaufrad des Differentialgetriebes dreht sich dann entsprechend der Differenz der Winkelgeschwindigkeiten der beiden Elektromotoren und diese Differenzbewegung wird auf das Rudergeschirr übertragen. Die beim Rudermanöver aufzuwendende Beschleunigungsarbeit ist offenbar bei dieser Lösung gegenüber der Anordnung mit aus der Ruhe zu beschleunigendem Motor wesentlich verringert.

Nach dieser Methode wurde von der Union Electricitätsgesellschaft Berlin eine elektrische Steuereinrichtung ausgebildet, die sich jedoch nicht bewährt hat und die bei Besprechung der vorliegenden Ausführungen noch ausführlich behandelt werden soll.

Ich habe bei Besprechung des vorliegenden Gesichtspunktes absichtlich recht breit die Schwierigkeiten geschildert, welche beim elektrischen Antrieb des Schiffssteuers in bezug auf den Beschleunigungsvorgang vorliegen. Es ist ja auch ganz klar, daß in bezug auf diesen Gesichtspunkt der elektrische Betrieb gegenüber dem hydraulischen grundsätzlich minderwertig ist.

Wir dürfen indessen diese Verhältnisse nicht überschätzen, und es ist deshalb an dieser Stelle gewiß ein Hinweis auf eine technische Errungenschaft der letzten Jahre am Platze, bei der ähnliche Schwierigkeiten, nur noch weit größerer Art, zu überwinden waren. Ich meine den Bau elektrischer Reversierwalzenstraßen. Es ist gelungen, betriebssichere und wirtschaftliche Einrichtungen zu schaffen, bei denen tausendpferdige Gleichstrommotoren minutlich 20mal umgesteuert werden. Auch an die elektrischen Fördermaschinen im Bergwerksbetriebe, bei denen ähnliche Verhältnisse vorliegen, sei erinnert. In allen diesen Fällen wurde man den vorliegenden Schwierigkeiten gerecht. Man sah eben für die häufig einzuleitenden und abzuleitenden Arbeitsmengen der Beschleunigung und Verzögerung Energiespeicher in Form von starken Netzen, Batterien oder Schwungrädern vor, so daß es sich beim Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgang nur um ein Pendeln der Energie aus dem Energiespeicher in den Motor und umgekehrt handelt.

In ähnlicher Weise müssen auch wir verfahren, und da es sich hier um weit kleinere Arbeitsmengen handelt, so werden die Schwierigkeiten noch leichter zu überwinden sein als dort.

Fassen wir die unter I. entwickelten Ueberlegungen zusammmen, so ergibt sich, daß in bezug auf die Bauart und Anordnung des Elektromotors verlangt werden muß, daß sie den Eigenbeschleunigungsarbeiten in der oben geschilderten Weise Rechnung tragen, da die Methoden, welche die Aufwendung der Beschleunigungsarbeit vermeiden oder vermindern, unbrauchbar sind. Wir verlangen also relativ kleine Ankerdurchmesser, große Polzahl, große Baulänge in Richtung der Drehachse, starke mechanische Ausführung, vorzügliche, auf starke gelegentliche Ueberlastung Rücksicht nehmende Kommutierung und offene, best ventilierte Bauart. (Fortsetzung folgt)

---

# Anwendungsgebiete des Motors in der Schiffahrt

Von F. W. von Viebahn, Dipl.-Ing.

(Fortsetzung)

Nachdem die deutsche Marineverwaltung die Versuchsergebnisse fremder Flotten abgewartet und so viel Lehrgeld gespart hat, wurde der „Germania-Werft" der erste Auftrag erteilt und befindet sich „U 1" seit letztem Frühjahr unter der Flagge. Es ist ein Tauchboot von annähernd 40 m Länge mit 200 t Ueberwasserdeplacement, 240 in versenktem Zustande. Zum Antrieb dienen zwei 250 PS.-Petroleum-Motoren, wie solche als Sondertype für Unterseebootzwecke in vorzüglicher Ausführung von der Firma Körting geliefert werden, mit einem Gewicht von etwa 15 kg für die effektive Pferdestärke in der Gesamtanlage, und einem Brennstoffverbrauch von 350 gr für die Pferdekraftstunde. Ein besonderer Vorzug dieser Motoren ist, daß sie auch mit Petroleum anlaufen, also Benzin ganz ausgeschaltet ist. Den dauernden Bemühungen dieser bewährten Firma wird es hoffentlich bald gelingen, ihre Unterseebootstype zu Einheitsmotoren zu entwickeln, so daß mit der Entbehrlichkeit der Akkumulatoren, der großen Gewichts- und Raumersparnis den deutschen Booten eine bedeutende Ueberlegenheit gesichert wäre.

Die englische Marine bevorzugt Ottosche Gasolin-Motoren Deutzer Patents, aber amerikanischen Ursprungs; in Frankreich überwiegt der Dieselmotor der Augsburger Stammfabrik, während in der russischen Flotte neben Daimler-Spiritus-Motoren Körtingsche Petroleum-Motoren häufig sind. Deutsche Ingenieurkunst hat also gerade auf

Digitized by Google

diesem schwierigsten Gebiet der Schiffsmotorentechnik die namhaftesten Erfolge erzielt.

Aber auch für andere, zunächst weniger bedeutsame Verwendung war der Verbrennungsmotor in der Kriegsflotte willkommen, bot er doch die Aussicht, die bisher so schweren Dampfbeiboote der großen Kriegsschiffe durch zweckdienlichere Fahrzeuge zu ersetzen. Dies schien wichtig, zunächst vom Gewichtsstandpunkt aus; denn an der gesamten Dampfbeibootsausrüstung eines Linienschiffes können auf diese Weise etwa 15 t, der gleiche Betrag durch zulässige Erleichterung der Aussetzkrane, Klampen, Barrings und Bootsheißmaschinen erspart werden, die nun den Gefechtseigenschaften des großen Schiffes zugute kommen, während sie bisher nur zu wünschenswerten Erleichterungen des Friedensdienstes aufgewandt wurden, militärisch aber unproduktiv blieben. Dabei ist am Bootskörper noch nicht einmal im Verhältnis der leichteren Motoranlage gegenüber den Dampfbeibooten in den Materialstärken gespart, sondern die gleiche Festigkeit des Rumpfes beibehalten, was auch vom praktischen Gesichtspunkt der dienstlichen Verwendung ratsam ist. Wenn man bedenkt, daß die Gewichtsverminderung bei den A-Booten schon 33 %, bei den kleineren Klassen über 40 % der Dampfbootsgewichte beträgt, so geht daraus hervor, wieviel weniger schwierig und gefahrvoll — namentlich in See — sich das Aus- und Einsetzen der Motorbeiboote gestalten wird. Bei gleicher Länge und Breite kann der Tiefgang geringer gehalten und eine bessere Geschwindigkeit ohne Einbuße an Stabilität erreicht werden, während bei gleich großer Schwimmfläche die leichteren Boote im Seegang sich viel besser halten, andererseits in flachen Gewässern und bei Landungsmanövern bevorteilt sind. Das Entfallen von Kessel und Kondensator gestattet eine viel bessere Raumausnutzung zur Personenbeförderung unter Deck, die der Stabilität wie dem militärischen Aussehen gleichmäßig zugute kommt und ein Zurückgreifen auf Schleppboote weniger nötig macht.

Bei dem hohen thermischen Wirkungsgrad des Verbrennungsmotors kommt der dem Gewicht nach nur etwa 40 % betragende Brennstoffbedarf gegenüber der Dampfmaschine entweder einem geringeren Deplacement oder einem wesentlich größeren Aktionsradius zugute, der bei besonderen militärischen Aufgaben in der Blockade oder kolonialen Unternehmungen die armierten Motorbeiboote zu einer wichtigen Hilfswaffe macht.

Zu dem Ersatz der Dampfbeiboote ist die Marineverwaltung natürlich erst übergegangen, nachdem der Bootsmotor, durch seine vielfache sportliche und gewerbliche Verwendung empfohlen, auch in den größeren Einheiten sich bewährt hatte und in Versuchs- und Verkehrsbooten des Ortsdienstes erprobt und verbessert worden war. Als erstes in der Front wurde wohl ein kleines Torpedoboots-Motorbeiboot verwandt, ähnlich den Motorpinassen der großen Jachten. Nachdem S.M.S. „Preußen" ein Motorchefboot erhalten, wurde letztes Jahr S.M.S. „Deutschland", das Flottenflaggschiff, mit einem 100 PS.-Motor-A-Boot und einem 60 PS.-Chefboot ausgestattet, welche den Erwartungen durchaus entsprachen und namentlich für das größere nicht nur sehr gute Geschwindigkeit — 12,2 Sm., eine bei den bisherigen Dampfbooten unerreichte Leistung — sondern auch gutes Schleppvermögen zeitigten. Beide Boote sind mit Daimler-Motoren versehen, die mit Benzin angelassen, mit Benzolspiritus getrieben werden.

Im Vergleich zu den Gefahren, welche die Dampfmaschine mit der unter hohem Druck arbeitenden Kesselanlage und den Dampfleitungen neben der Feuersgefahr einschließt, und den gesundheitlichen Nachteilen des Heizer- und Maschinendienstes werden die Gefahren des Explosionsmotors stark überschätzt; zumal der Bedienung gar kein Einfluß auf die Durchführung des Arbeitsvorganges, der sich automatisch regelt, überlassen bleibt, also die nächstliegendste Gefahrquelle von vornherein ausgeschlossen ist. Bei ordnungsmäßigen Anlagen und sorgfältiger Konstruktion der Brennstofftanks und Rohrleitungen darf die Bildung explosibler Gase an dieser Stelle als ausgeschlossen gelten; die einzige Möglichkeit besteht bei längerer Nichtbenutzung, daß durch kleine Brennstoffausscheidungen am Vergaser über der Bilge sich Gase bilden, die durch gute Entlüftung abgesaugt werden müssen. Reichliche Ventilation des Motorenraumes ist also nicht allein des starken Luftverbrauches zu den Arbeitsprozessen wegen erforderlich, sondern aus Sicherheitsgründen geboten. Es muß deshalb auch die Ableitung der Abgase in der bisher üblichen Weise bei größeren Anlagen als unzulässig bezeichnet werden. Denn abgesehen von der unangenehmen, oft bedenklich starken Wärmestrahlung langer Leitungen unter Deck trägt diese Anordnung die ständige Gefahr des Rohrbruches in sich, so daß die stark giftigen Abgase im Bootsinnern sich ausbreiten und zu allererst das Motorenpersonal betäuben, mithin Manövrierunfähigkeit herbeiführen; andererseits kann eine Undichtigkeit in der meist wenig über Wasser im Heck mündenden Auspuffleitung unliebsame Flutungen, ja ein Vollaufen ermöglichen. Die Marine ist deshalb zum Schornstein zurückgekehrt, in welchem die Auspuffleitungen münden und durch ihre Exhaustorwirkung den ständigen Luftwechsel im Motorenraum fördern.

Aus Sicherheitsrücksichten hat die Marineverwaltung ihre schweren Bedenken gegen die Verwendung von Benzin nicht zu überwinden vermocht und schreibt für die Verwendung in der Front, wohl auch aus nationalwirtschaftlichen Gründen, den heimischen Spiritus als Brennstoff vor, während die selbständigen Motorfahrzeuge im Bereich der Torpedoinspektion mit Petroleum arbeiten. Es handelt sich hier um Fangboote für die Torpedoschießübungen, zu welchem Dienst natürlich höhere Geschwindigkeiten, mindestens 15 Sm., erforderlich sind.

Es liegt nahe und scheint auf den ersten Blick verführerisch, bei dem verhältnismäßig geringen

Digitized by Google

höheren Gewichtsaufwand, über die Größe und Art der bisherigen Beiboote hinauszugehen und für die Linienschiffe einen Typ leichter Torpedobeiboote herauszubilden, die vor der Schlacht zu Wasser gesetzt, sich während des laufenden Artilleriegefechts in Feuerlee ihrer Mutterschiffe halten, um bei entstehender Melée ihre Angriffsgelegenheit zu suchen, ähnlich wie die Brander zur Zeit des Segellinienschiffes. Admiral C. M. Chester, U. S. N., geht sogar so weit, die Mitgabe von 4 bis 6 solcher Fahrzeuge für die neuen Linienschiffe zu empfehlen, deren eigene Ausrüstung mit Unterwasserlancierrohren dann entfallen sollte. Der Rückblick auf die ganze Entwicklung der Torpedowaffe lehrt aber, daß mit solch kleinen Booten im Hochseedienst nichts geleistet werden kann. Denn von den ursprünglichen Abmessungen bei etwa 20 m Länge und 15 bis 20 t Gewicht — also kaum mehr als die jetzigen Dampf-A-Boote — stehen wir heute bei rund 500 t Deplacement, ohne noch unseren großen Torpedobooten einen besseren Schutz zu geben als ihren zwergenhaften Vorfahren, die den Vorzug der kleinen Scheibe für sich hatten. Die von Chester gedachten Torpedobeiboote könnten doch höchstens auf 20 Sm. Fahrt in stillem Wasser kommen, als Bewaffnung nur einen kleinkalibrigen Torpedo von begrenzter Schußweite und geringer Sprengwirkung führen, müßten also nahe an den Feind herankommen können. Aber die gerade neuerdings bedeutend gewachsene gezielte Schußweite des 45 cm-Torpedos hat die Artilleriegefechtsentfernung sehr vergrößert, macht also den möglichen Erfolg solcher kleinen Fahrzeuge noch unwahrscheinlicher. Andererseits könnten sie niemals die großen Torpedoboote bei der Schlachtflotte ersetzen, die außer ihrer praktischen Gefechtsaufgabe noch vielerlei wertvolle Dienste in Aufklärung, Sicherung und Nachrichtenübermittlung leisten. Im Sinne des Chesterschen Vorschlages betrachtet, ist ja der großkalibrige Torpedo für das Linienschiff schon ein selbständiges Unterseemotorbeiboot, welches mit viel größerer Sicherheit in der Schlacht die feindliche Linie erreicht, mit viel besserer Aussicht auf Erfolg von der Torpedozielstelle aus im richtigen Augenblick losgelassen wird und mit einem weit geringeren Einsatz von Materialwert ohne Opferung wertvoller Menschenleben bei größerer zerstörender Wirkung den Feind tödlicher zu treffen verspricht, als es je solch einem kleinen Fahrzeug möglich werden dürfte.

In den mehr örtlichen Aufgaben der Küstenverteidigung könnten wohl kleine Motortorpedoboote am Platze sein, etwa des Typs „Gregory", wie ihn der bekannte amerikanische Konstrukteur Lewis Nixon für die russische Schwarzmeerflotte in 10 Exemplaren zur Ausführung brachte. Diese 90 Fuß langen Boote machten mit ihren zwei 300-pferdigen Standardmotoren 22 kn und verfügten über einen Aktionsradius von 400 Sm. bei Höchstleistung, 1800 bei Marschtempo. Gerade hierin übertreffen sie weit jede erreichbare Möglichkeit bei Dampfbetrieb; während ihre geringe Größe den Ueberlandtransport auf der Eisenbahn gestattet. Ihre Seefähigkeit ist durch die Ueberführungsreise des Typbootes im Winter von New York via Azoren und Algier nach Sebastopol nachgewiesen worden.

Auch in England haben Yarrow und Thornycroft ähnliche Projekte zur Ausführung gebracht, welche eingehenden Erprobungen seitens der Admiralität unterzogen worden sind.

Mit derartigen Fahrzeugen wird zwar der ursprüngliche Gedanke der Torpedowaffe in besserer Ausführung neu belebt; aber eine Küstenverteidigungsflotille ist entweder ein unzulänglicher Notbehelf oder ein unzulässiger Luxus, zumal das neuzeitliche Unterseeboot eine in mancherlei Hinsicht wirksamere Waffe für die örtliche Verteidigung bietet, der eine starke moralische Wirkung innewohnt.

Solange der Schiffsmotor nicht selbst anlaufend, umsteuerbar und in weiten Grenzen manövrierfähig wird, solange man an die Höchstleistung von etwa 300 Pferdestärken gebunden ist, besteht keine Aussicht, diesen begehrenswerten Antrieb dem großen Hochseetorpedoboot zugute kommen zu lassen. Sollten aber diese Grenzen durch erfolgreiche Ueberwindungen der konstruktiven Schwierigkeiten fallen, so wird der überzeugte Torpedobootsmann sein Traumbild in einer Weise verwirklicht finden können, wie es wohl nur selten bisher in der Schiffbaukunst möglich war.

Aehnliche, wenn auch nicht so günstige Ausblicke eröffnen sich für die großen Kriegsschiffsgattungen, sobald es möglich sein wird, den vervollkommneten Schiffsmotor in Krafteinheiten von einigen tausend Bremspferden herzustellen. Bei den großen militärischen Vorzügen des Verbrennungsmotors ist man natürlich auch diesen Möglichkeiten nähergetreten. Zu den bekanntesten zählt der Vorschlag des russischen Leutnants Philipoff, die Linienschiffe Typ „Andrei Pervosvanny" mit Dieselmotoren und dem System Del Proposto, dessen Wirkungsweise als bekannt vorausgesetzt werden darf, auszurüsten. Das Fehlen größerer Motoreinheiten zwang ihn zwar zur Wahl zahlreicher Kraftaggregate, deren Gesamtgewicht das einer gleich starken Dampfanlage um 797 t übertrifft, aber der Gewinn seiner Berechnung liegt in dem flüssigen Brennstoff, der einen Aktionsradius von 5400 bezw. 26 500 Sm. gegenüber 3450 normal, maximal 7300 Sm. bei Maschinenantrieb gestattet. Emil Capitaine beleuchtete diesen Vorschlag und empfahl statt Oelmotoren seine Sauggasmaschine mit dem im Blick auf die Zukunft beachtenswerten Gesichtspunkt, daß der Oelmotor zu einer bedenklichen Abhängigkeit für die nicht über eigene Quellen verfügenden Staaten bei größeren Flottenunternehmungen führen muß, während Kohle überall erhältlich ist. Es müsse daher bei der Motorkonstruktion die Verwendungsmöglichkeit beider Betriebsstoffe vorgesehen werden. Um einerseits die Unabhängigkeit nach außen hin zu wahren, andererseits heimische Erzeugnisse zum Verbrauch heranzuziehen, würden für deutsche Verhältnisse Spiritus- und Sauggasbetrieb zu ermöglichen sein.

Digitized by Google

Befaßten sich die vorerwähnten Untersuchungen hauptsächlich mit der strategischen Waffe des Aktionsbereichs, so kam vor dem kritischen Forum der Institution of Naval Architects im letzten Jahre die taktisch-waffentechnische Seite der Vorzüge des Motorantriebes für Linienschiffe durch J. Mackechnie unter dem Thema „The influence of Machinery on the Gun-Power of the modern Warship" zum Vortrage, nachdem schon in früheren Abhandlungen die Vorteile solcher Kraftanlagen für Torpedofahrzeuge erörtert worden waren. Ausgehend von der gebotenen Notwendigkeit, dem Ein-Kaliberschiff große Bestreichungswinkel zu sichern und das Artilleriegewicht über den bisherigen Prozentsatz des Deplacements hinaus zu steigern, sieht er diese Möglichkeit in dem Ersatz der Dampfturbine durch den Verbrennungsmotor, dem Vickers jahrelange Versuche gewidmet und einen Spezialtyp entwickelt hat, der sowohl mit Gas als mit schweren Oelen arbeitet und umsteuerbar ist. Die doppelte Antriebsmöglichkeit unterteilt die Anlage in Kompressoren, Generatoren und Motoren. Bei einem Linienschiff, Typ „Katori", beträgt gegenüber der Dampfmaschine der Gewinn an Raum 20 %, an Gewicht 37 %, an Brennstoff 30 % für Gasbetrieb, bezw. 44, 54, 55 % für Rohölbetrieb. Nicht nur gestattet das freie, durch keine Schornsteine oder Ventilationsschächte beengte Deck eine unbeengte Geschützaufstellung, sondern der geringere Raumbedarf unter Deck ermöglicht eine zweckmäßige Anordnung der Munitionskammern.

Wenn auch diese Ausführungen sehr zurückhaltender Aufnahme begegneten, so sind sie doch ein weiterer Beweis, mit wie reger Aufmerksamkeit überall der Kriegsschiffskonstrukteur die Entwicklung des Schiffsmotors verfolgt und in ihm den gegebenen Antrieb seines Zukunftsschiffes erkennt.

Ist somit der weitergehenden Ausnutzung des Explosionsmotors für die Zwecke der Kriegsmarine durch das Fehlen großer Krafteinheiten und die technischen Unvollkommenheiten bisher eine Grenze gezogen, so bietet die erreichbare Leistungsgrenze von 200 bis 300 Pferdestärken wertvolle wirtschaftliche Möglichkeiten auf Gebieten, die einen wesentlichen Teil des nationalen Erwerbslebens ausmachen: Fischerei, Küsten- und Binnenschiffahrt.

Es ist bekannt, wie sich Dänemark innerhalb des letzten Jahrzehnts eine große lebensfähige Fischerflotte, scheinbar aus dem Nichts, geschaffen hat; nur zu empfindlich haben unsere heimischen Fischer den Wettbewerb unserer Nachbarn spüren müssen, die oft genug mit dem frischen Fang deutsche Häfen aufsuchen. Eine Erklärung für die außerordentliche Blüte der skandinavischen Seefischerei wird in der Tatsache gefunden, daß fast alle Fangboote mit einem Antriebsmotor ausgerüstet sind, der ihnen auch bei mangelndem oder widrigem Wind gestattet, ohne Zeitverlust die Fischgründe aufzusuchen und den frischen Fang an Land zu bringen. Die dänische Fischerflotte zählt heute schon über 2000 Motorfahrzeuge, während in Norwegen an 1500 zu finden sind. Offensichtlich tritt der große Vorteil ins Auge, welchen der Hilfsmotor gerade bei langen Anmärschen für die Steigerung der Leistungsfähigkeit einbringen muß. Um so mehr muß es wundernehmen, daß die etwa 215 deutschen Heringslogger zwar eine kleine Dampfmaschine zum Antrieb von Netzwinde und Ankerspill führen, diese Kraftanlage aber der Fortbewegung nicht nutzbar machen. Wegen seines bescheidenen Raumbedarfs ist gerade auf diesen Fahrzeugen der Motor sehr viel mehr am Platze als die Maschine, wie sie die Bremen-Vegesacker Fischerei A.-G. auf ihren Loggern eingeführt hat, zumal er die gleichen Arbeitshilfsdienste leistet und jederzeit betriebsklar ist, abgesehen davon, daß er die etwas derbe Behandlung ebensogut verträgt.

Gegenüber den günstigen Erfahrungen der skandinavischen Seefischerei ist es befremdend, daß man nicht auch schon anderswo in weiterem Umfange den Motorbetrieb eingeführt hat. Sehr gute Ergebnisse hat der in Lowestoft beheimatete englische Motor-Kutter „Thankful" aufzuweisen, der mit einem 86 pferdigen Petroleummotor versehen ist, während ein kleiner Anlasser auch auf das Spill arbeitet; die Durchschnittsgeschwindigkeit verbesserte sich von 5 Sm. durch einige Abänderungen auf 7 kn in der Stunde. In der Zeit von knapp 4 Wochen wurde ein Reingewinn von reichlich 3500 M erzielt. Die schottische Fischereigesellschaft hat seit 1905 ein Motorversuchsfahrzeug im Betriebe; auch in Frankreich finden sich einige Auxiliar-Fischerboote.

Bei uns hat sich seit einigen Jahren der Deutsche Seefischerei-Verein dieser wichtigen Sache angenommen und in eingehenden praktischen Versuchen den wirtschaftlichen Nutzen des Motors auch für unsere Verhältnisse unzweifelhaft nachgewiesen. Die sachlichen Erfahrungen und rechnerischen Ergebnisse hat Herr Fischereiinspektor Lübbert in den Veröffentlichungen bekannt gemacht; aber für unsere stark beharrliche Fischerbevölkerung ist es meist nötig, ad oculus zu demonstrieren, ehe sie sich zu Neuerungen bereit findet. So ist es mit hoher Genugtuung zu begrüßen, daß reichsseitig namhafte Beihilfen zu eingehenden Dauererprobungen in Aussicht gestellt sind, um diese wichtige volkswirtschaftliche Frage nach Möglichkeit zu fördern. Vor allem handelt es sich zunächst darum, einen zweckmäßigen deutschen Motor herauszubringen, der sich den besonderen Daseinsbedingungen in der Hochseefischerei verständnisvoll anpaßt. Bisher bildete bei uns der Mangel einer geeigneten Spezialtype und der hohe Preis ein Haupthindernis für die Einführung des Motorbetriebes, während z. B. Dänemark zahlreiche Fabriken aufzuweisen hat, welche gute Erzeugnisse billig auf den Markt werfen; es sei nur an den Alpha-, Dan- und Gideontyp erinnert, welch letztere beiden mit dem preiswerten Rohöl arbeiten. In anerkennenswerter Weise haben bei uns Swiderski-Leipzig, die Gasmotorenfabrik Deutz

Digitized by Google

und Körting sich dieser Sache angenommen, während die junge Firma Hansen & Simon die Entwicklung des Fischermotors sich zur besonderen Aufgabe gesetzt hat.

Die Verwendung auf Fischereifahrzeugen stellt besondere Anforderungen an den Motor; er soll gefahrlos, derbe, einfach und in hohem Grade auf Dauerleistung gebaut sein. Die von der Seeberufsgenossenschaft zu fordernde Sicherheit schließt für diese gedeckten, meist hölzernen Fahrzeuge das Benzin als Betriebsstoff aus und läßt auch ein Anlassen mit diesem leicht vergasenden Oel, wie es bei dem Deutzer und Körtingmotor stattfindet, unzulässig erscheinen. Ebenso verhält es sich mit Spiritus, weil beide zur Bildung explosibler Gasgemische neigen, was durch die engen Räume noch bedenklich gefördert werden würde. Der Feuersgefahr wegen sind auch Petroleummotoren mit ständig brennender, offener Heizflamme unbrauchbar, wenn schon ein Anwärmen des Vergasers unvermeidlich ist. Aus Rentabilitätsgründen ist der Rohölbetrieb nach Möglichkeit anzustreben. Die oben erstgenannte Firma hat ihre schon anfangs der neunziger Jahre in dieser Richtung angestellten Versuche neuerdings mit Erfolg wieder aufgenommen und bringt einen Schiffspetroleummotor auf den Markt, welcher nur ein Anwärmen von 5 Minuten Dauer mit der Gebläselampe erfordert, um betriebsklar zu sein, und diese Betriebsfertigkeit auch noch ¾ Stunden nach Stillstand dank der inneren Wärmeerhaltung beibehält.

Der große volkswirtschaftliche Wert, welcher dem Fischkonsum als sehr gesunder und billiger Nahrung innewohnt, fordert auf, den stets wachsenden Bedarf durch eigenen Fang zu decken und fremde Einfuhr tunlichst zu mindern, wenn möglich auszuschalten. Die großen Summen, welche für Seefischimport jetzt jährlich nach dem Auslande abfließen, könnten zu einem gesunden, dauernden Broterwerb großer Bevölkerungskreise werden, die in der Seefischerei ihren Lebensunterhalt finden und in ihrem wettererprobten Nachwuchs unserer Flotte einen wertvollen Ersatz zuführen. Die planmäßige Einführung des Hilfsmotors dürfte zur Belebung und Erweiterung dieses wichtigen Erwerbszweiges ungeheuer beitragen und auch der stark zunehmenden Fischdampferflotte gegenüber den Segelfischer ertragfähig halten. Die Motorenindustrie ihrerseits findet hier ein ausgedehntes Absatzgebiet, dessen Bedarf die Entwicklung zweckdienlicher Sondertypen reichlich entlohnen wird.

(Schluß folgt)

---

# Die Abwanderung hochwertiger Industrien infolge kommunaler Belastung

Von Hermann Dörwaldt, London

Einst befanden sich in London und nahe demselben eine ganze Anzahl gut fundierter und produktiver Schiffswerften, wie dies ja auch für den größten Hafen der Welt als Voraussetzung gelten sollte.

Der erste Hafen ist London geblieben, aber die Werften und mit ihnen andere Industrien sind heute verschwunden. Von den Holzschiffswerften ist in den meisten Fällen der Eisenschiffbau überhaupt nicht aufgenommen worden. Die wohlhabenden Besitzer dieser, deren Familien in der Regel seit Generationen mit dem Schiffbau verbunden waren, zogen sich einfach als Rentner zurück. Immerhin sind aber noch in dem letzten halben Jahrhundert schöne Schiffe in London entstanden. Allmählich verschwanden dann die im offenen Weltmarkte konkurrierenden Werke, und nur die Spezialwerften blieben bestehen. Yarrow & Co. Ltd. und John I. Thornycroft & Co. Ltd., diese ersten Torpedobootswerften waren es, die als Pioniere auf ihrem Gebiete noch immer neue Erfolge erzielten. Die Thames Iron Works Ltd., eine Großwerft, existiert nur noch dem Namen nach; der vor drei Jahren fertiggestellte „Black Prince" war ihr letztes größeres Schiff.

Yarrow ist nach Scotstoun bei Glasgow, Thornycroft nach Southampton gegangen, und die bekannte große Schiffsmaschinenfabrik Humphrys, Tennant & Co., die noch eben die Turbinen für das Schlachtschiff „Nelson" fertiggestellt hat, geht auch ein.

Mit dem Aussterben und dem Fortgang des Schiff- und Schiffsmaschinenbaues hat London einen unersetzlichen Schaden erlitten, der sich ziffernmäßig gar nicht bestimmen läßt. Der Vorgang ist so eigentümlich, daß es sich wohl verlohnt, die Ursachen auch hier einmal näher zu beleuchten.

Zweierlei Umstände sind es in der Hauptsache, die, sich mit anderen geringeren verknüpfend, zum Niedergange geführt haben: erstens die kommunale Gesetzgebung mit den hohen Steuern, zweitens die ungünstigen Arbeiterverhältnisse.

Wie als bekannt vorauszusetzen ist, befindet sich der Londoner Grafschaftsrat mit den ihm unterstehenden Gemeinden zurzeit in einem Uebergangsstadium von reinen Verwaltungsorganen zum selbständigen Unternehmer. Der Uebergang vollzieht sich verhältnismäßig plötzlich, und dadurch sind die Steuern stark hinaufgeschnellt. Hinzu kommt noch der inzwischen aufgedeckte Mißbrauch öffentlicher Gelder und vor allen Dingen das immerwährende Wachsen der Kosten für die Armenpflege. Besonders drückend ist die Art der Besteuerung. Kommunale Steuern werden nämlich

Digitized by Google

erhoben auf Grundlage der von der lokalen Behörde (Assessment Comittee) alle fünf Jahre aufs neue ermittelten Beträge, welche, auf dem Werte der Immobilien und Maschinen basierend, sich meistens auf 8 bis 10 % des Anschaffungswertes belaufen. Die hierauf erhobene Steuer ist in den einzelnen Gemeinden verschieden, sie schwankt zwischen 7 bis 12 Shilling im Pfund Sterling (also 35 bis 60 %). Ein kurzes Beispiel: Ein Häuschen kostet 50 £ Miete im Jahre (Wert ca. 500 £), der Assessment-Betrag ist 40 £, darauf sind alljährlich von 8—12 Shilling im Pfund Sterling, also 16—24 £ zu entrichten, gleich 3,2—4,8 % des Wertes. Um nun die in immer größerem Maße benötigten Steuern nicht zu hoch erscheinen zu lassen, sind Ueberschätzungen die Regel trotz der vielen Proteste. Bedauernswert ist die Praxis der Besteuerung von Maschinen auch der leichtesten Art. Die Schiffbauindustrie, welche infolge der stets wechselnden Art des Arbeitsobjektes zur Anschaffung von Spezialmaschinen gezwungen ist, die nur wenige Male im Jahre Verwendung finden können, werden besonders hart dadurch getroffen. Amortisation, Steuern und Zinsen überschreiten dabei leicht 10 % des Neuwertes dieser Maschinen. Die Steuererhebung geschieht aber ohne Rücksicht auf Gewinn, solange in dem Werke gearbeitet wird. Gleich wie in Deutschland ist in England den Erwerbsgesellschaften als solchen eine direkte Anteilnahme an der kommunalen Verwaltung und somit jede Kontrolle der Ausgaben verschlossen. Den durch Berufspflichten mehr in Anspruch genommenen Leitern der Industrien gelingt es außerdem in den wenigsten Fällen, sich den dem Steuerbetrage entsprechenden Einfluß auf die städtischen Verwaltungen zu verschaffen.

Durch die Art und Höhe der Lasten verschafft sich die Gemeinde somit eine Priorität auf private Unternehmen, die nach außerenglischen Ansichten sich mit den Grundsätzen einer gerechten Besteuerung überhaupt nicht vereinbaren läßt. Das Kapital im offenen Markte wird durch den so geschmälerten Gewinn immer weniger Anregung zur Anlage in den Werten der heimischen Industrie finden und im Ausland Beschäftigung suchen.

Nun sollte man aber meinen, daß die städtischen Verwaltungen als Aequivalent den Erwerbsgesellschaften Vorteile oder Beihilfen in anderer Form darbieten. Weit gefehlt: man sieht nur die milchende Kuh in dem Unternehmen selbst und läßt ganz unbeachtet, daß eine Arbeiterklasse, hoch bezahlt wie in der Schiff- und Maschinenbauindustrie, mehr zur Hebung der allgemeinen Besteuerungsfähigkeit beiträgt als das Unternehmen. (Dies in England allerdings nur indirekt durch die Mietszahlungen, denn Einkommen unter 3000 M sind von der direkten Steuer befreit.) Wenngleich ja Treibhauspflanzen wie die französischen Werften keineswegs wünschenswert sind, so darf man doch wohl einer in vernünftigen Grenzen bleibenden Unterstützung durch den Staat oder die Gemeinde in der einen oder der andern Form das Wort reden, zumal an solche doch noch immer Bedingungen geknüpft werden, die von dem Unternehmen leichter getragen, dennoch ein gutes Aequivalent der gewährten Beihilfe sein können, besonders dann, wenn das Gedeihen weiterer Nebenindustrien damit gewährleistet wird. In England hat man sich jedoch strikte gegen kommunale und staatliche Beihilfe (mit Ausnahme der Schiffahrtssubsidien) ausgesprochen und demgemäß gehandelt.

Die Arbeiterverhältnisse liegen eigentümlich in London. Trotzdem das Arbeitsangebot ein reichliches und das Leben im allgemeinen nicht teurer ist als in den andern großen Städten Englands, sind doch die Löhne wesentlich höher. Die Ueberstunden und Nachtschichten werden mit 25 % auf die ersten zwei Stunden, mit 50 % auf die übrigen, und mit 100 % Aufschlag auf Sonntagsarbeit berechnet gegen 25 % durchschnittlich (zuweilen nur 12½ %) in Schottland bei wesentlich besserer Arbeiterqualität und geringerem Lohnsatze.

Erst in dritter Linie kommen die Transportkosten von den Erz- und Kohlengebieten nach London in Frage. Wiewohl auch die Frachtraten der englischen regelmäßigen Küstenschiffahrt eine Höhe zu verzeichnen haben, wie wohl nirgends mehr, liegt es doch auf der Hand, daß bei diesen Spezialwerften für die denkbar leichtesten Fahrzeuge dieser Umstand von ganz untergeordneter Bedeutung gewesen sein muß.

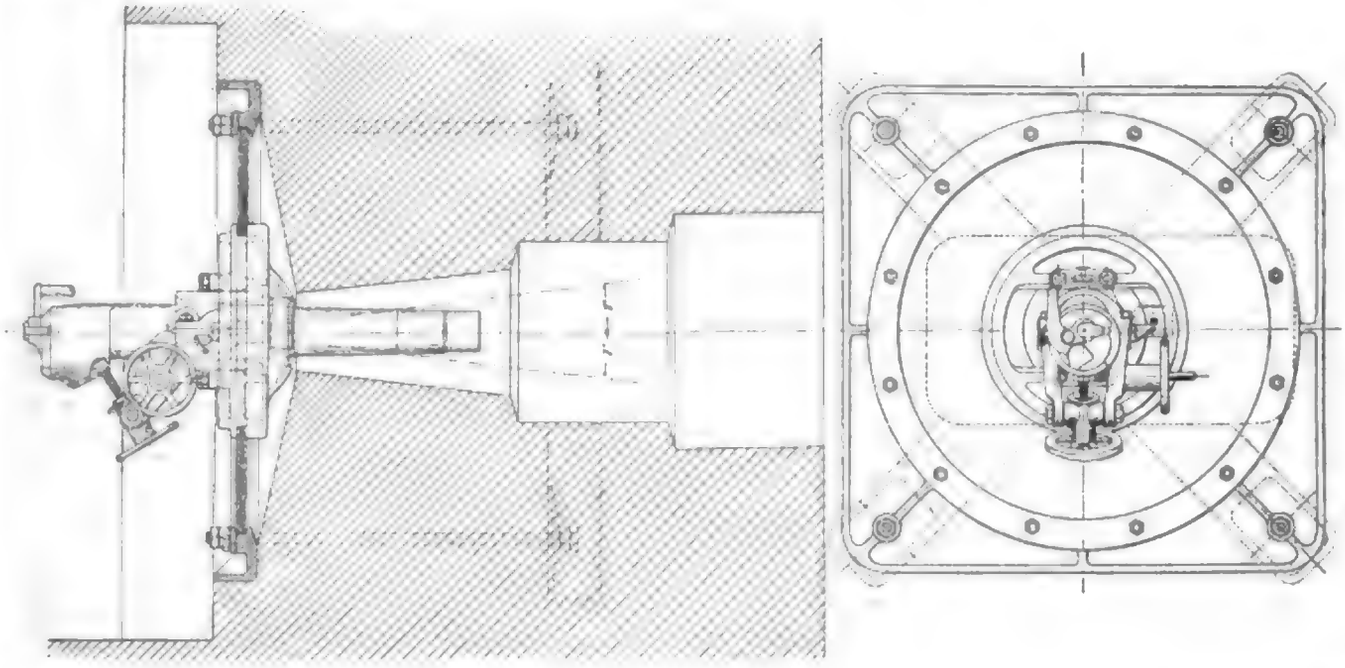
Der Schiff- und Schiffsmaschinenbau in London gehört jetzt der Vergangenheit an; die Distrikte, in denen diese Industrie einst blühte, sind nun arm, verschmutzt und verkommen. Dort, wo andere Industrien eingetreten sind, sind es solche der leichtesten Art, wo Frauen- und Kinderarbeit überragt und notorisch durch Verelendung die Trunksucht die meisten Opfer findet. Der Grund und Boden ist entwertet, die Häuser verfallen, viele Tausende stehen leer seit Jahren schon, und doch sind die Steuern noch gestiegen. Ungezählte Millionen sind dem Nationalvermögen verloren gegangen als Folge einer zu aggressiven Kommunalpolitik und einer vor Jahren in London beginnenden Arbeiterbewegung, der sich andere kleinere widrige Verhältnisse zugesellten. Hier haben wir einmal das seltene Beispiel, daß die Faktoren, welche sich sonst überall in oft nur zu übergroßem Maße einer sonst nicht lebensfähigen Industrie annehmen, gut fundierten und berechtigten Unternehmen alle Lebensbedingungen abgeschnitten haben.

Digitized by Google

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Die „Iéna"- wie die „Matsu Shmia-Munitionsexplosionen sind auf Selbstentzündung des rauchlosen Pulvers in Gegenwart von Schwarzpulver zurückzuführen. Anstelle des Schwarzpulvers als Entzündungsbeiladung schlägt die Kriegstechn. Zeitschrift vor, am Boden der Kartusche ein Pulvergewebe aus nicht denitrierter Kollodiumwolle zu verwenden. Das gleiche Material ist vorteilhaft zu verwenden als Umhüllung als Ersatz für die Kartuschbeutel aus Seidentuch, da es vollkommen verbrennt, keine glimmenden Rückstände hinterläßt und Zündverzögerungen ausschließt. Aus dickflüssiger gelatinierter Schießwolle werden mittels feiner Kapillarröhrchen dünne Pulverfäden gebildet, die wie Seidenkokonfäden gesponnen und verwebt werden. Das Nähgarn und die Schnüre für die Anfertigung der Kartuschbeutel werden aus dem gleichen Material hergestellt, das die Festigkeit der Seide zeigt. Der Hauptvorzug dieses Gewebes besteht darin, daß er ungefähr die gleiche ballistische Wirkung wie rauchloses Pulver zeigt und daher das Gewicht des Kartuschbeutels einen Teil der Ladung selbst darstellt.



---

Die Revue de l'Armée Belge brachte einen Aufsatz über 5,7 cm und 7,5 cm S.K. in Schartenlafetten mit vollständigem Verschluß der Scharte nach System Cockrill, von dem die obenstehenden Skizzen einer 5,7 cm Anordnung wiedergegeben sind. Eine derartige Anordnung bewirkt, daß einmal die Bedienungsmannschaft vollständig gegen Splitter geschützt und dann infolge des luftdichten Abschlusses von den Pulvergasen der eigenen Ladung oder den feindlichen Granaten nicht belästigt wird. Wegen dieser Vorzüge dürfte diese Anordnung eine Anregung für Schiffsartilleristen sein, für die wünschenswerte teilweise Aufstellung der Antitorpedobootsartillerie hinter Panzerschutz eine ähnliche Konstruktion auszuprobieren, natürlich mit größeren Bestreichungswinkeln.

## Brasilien

Die brasilianischen Linienschiffe auf der englischen Werft von Armstrong und Vickers beschäftigten das Unterhaus. Mr. Arthur Lee, der frühere Zivil-Lord der Admiralität unter dem Balfourschen Regime, brachte die Angelegenheit der drei Dreadnoughts zur Sprache, die gegenwärtig für die Rechnung Brasiliens auf englischen Werften gebaut werden. Die Admiralität müßte zusehen, daß diese Schiffe nicht in die Hände einer Macht fielen, die gefährlicher und weniger England freundlich sei als Brasilien. Mr. Mac Kenna erwiderte darauf, daß er über den Fall keine weitere Auskunft geben könnte, daß aber die Admiralität die Zukunft jener Schiffe mit großem Interesse verfolge. Es sähe nicht sehr wahrscheinlich aus, daß sich Brasilien zu einer solchen Flottenmacht auswachsen wollte, um drei Dreadnoughts zu brauchen. Aber die Admiralität habe keinen Grund anzunehmen, daß die Schiffe in England in feindlicher Absicht gebaut würden.

Ueber die Schiffe werden folgende Angaben bekannt: Länge 161,5 (149,3) m, Breite 25,3 (25) m, Normal-Deplacement 19 305 (19 500) t bei einem Tiefgang von 7,6 (9,1) m; Armierung 12 (10) 30,5 cm-Geschütze in 6 Doppeltürmen davon je 2 hintereinander vorn und achtern 2 seitlich ähnlich wie auf „Dreadnought", aber mehr mittschiffs; 22 12 cm-, 8 4,7 cm-Geschütze (27 7,6 cm-Geschütze) und 4 Torpedorohre; Panzerung: Gürtel 229 mm, nach vorn auf 152 mm, nach achtern auf 102 mm verjüngt; oberhalb des Gürtels vom Bug bis zum achtersten Turm und bis ans Oberdeck reichend ein weiterer Panzerschutz von 152 bis 229 mm; 2 Panzerdecks über das ganze Schiff von zusammen 57 mm Stärke; Geschwindigkeit 21 Sm., man hofft jedoch über 22 zu erreichen. — Die in Klammern angegebenen Zahlen beziehen sich des Vergleichs halber auf die „Dreadnought".

Nach einer Veröffentlichung der Brasilianischen Charge d'Affaires werden die Schiffe für Brasilien gebaut. Auch üben Brasilianer die Baubeaufsichtigung aus. Hierdurch wäre wohl vorläufig die Kette der Vermutungen geschlossen.

Digitized by Google

Der Torpedobootszerstörer „Para" ist bei Yarrow vom Stapel gelaufen als erster von den 10 in England bestellten. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Länge | 240′ |
| Breite | 23′ 6″ |

Sie haben 2 Dreifach-Expansionsmaschinen mit 4 Zylindern, die nach Schlick ausbalanziert sind. Es sind 2 Doppelender-Yarrow-Kessel vorhanden von je 4000 i. PS.

## Deutschland

Torpedoboot „V 159" ist vom Stapel gelaufen.

---

Im August 1907, als die „Pommern" noch im Probefahrtsverhältnis stand und das Anschießen der Geschütze vornahm, wurde ein 17 Zentimetergeschütz beschädigt und unbrauchbar gemacht. Das Geschütz war nicht ausreichend herumgeschwenkt, so daß es von einem benachbarten Geschütz am Lauf getroffen wurde. Der Schaden betrug 65—70 000 M. Das Anfang Juli an Bord der „Pommern" abgehaltene Kriegsgericht sprach nach fast fünfstündiger Verhandlung, bei der im Interesse der Landesverteidigung die Oeffentlichkeit ausgeschlossen war, alle drei Angeklagten frei.

---

Von der Kaiserlichen Werft in Danzig wird folgendes berichtet: Die Werft hat als Neubau nur den Kreuzer „Emden" in Arbeit. Die Decksbauten wachsen allmählich über die Bordhöhe hinaus. Hinter dem schlanken Schiffsleib der „Emden", den vorbeifahrenden Schiffen fast verborgen, schwimmt das seiner Fertigstellung entgegensehende Unterseeboot „U 2". Dasselbe ist Mitte Juli in Dienst gestellt. Neben der „Emden" folgt der kleine Kreuzer „Cormoran" (1628 t), dessen Ausbau demnächst beendet sein wird. Am Werftkai liegt das Panzerkanonenboot „Skorpion". Das Schwimmdock ist augenblicklich im Bassin untergebracht, von wo aus der kleine Kreuzer „Geier" auf Slip gezogen worden ist. Gegenüber dem Milchpeter schwimmt der große Kreuzer „Hansa", dessen Ausbau zum Artillerie-Schulschiff langsam fortschreitet.

---

Bei einer Nachtübung war das als Torpedoversuchsschiff dienende Linienschiff „Württemberg" in der Flensburger Föhrde aufgelaufen. Erst am späten Nachmittag gelang es, die „Württemberg" wieder flott zu machen. Das Schiff hat keine wahrnehmbaren Beschädigungen erlitten.

Die Neuforderungen der Marineverwaltung für Kriegsschiffe im Reichshaushaltsetat 1909, die dem Reichsschatzamte gegenwärtig zur Prüfung vorliegen, werden keine Ueberraschungen bringen. Sie sind ebenso wie die für 1908 durch das Flottengesetz vom 14. Juni 1900 bezw. die Novelle vom 5. Juni 1906 und durch das neue Flottengesetz vom 6. April 1908 bestimmt. Was zunächst dieses Gesetz betrifft so sind darin die Ersatzbauten für die einzelnen Jahre vorgeschrieben. Darnach werden für 1909 die Neuforderungen genau die gleichen sein, wie im Etat für das laufende Jahr, d. h. sie werden sich auf drei Linienschiffe und zwei kleine Kreuzer erstrecken. Im laufenden Etat sind bekanntlich die ersten Raten für die Ersatzbauten der drei Linienschiffe „Oldenburg", „Siegfried", „Beowulf", sowie die 2 kleinen Kreuzer „Schwalbe" und „Sperber" bewilligt worden und zwar für jedes der Linienschiffe 5,5, für jeden kleinen Kreuzer 2,5, zusammen also 21,5 Millionen Mark, zu denen die ersten Raten für artilleristische Armierungen mit 13 Millionen Mark und für Torpedoarmierungen mit 1,1 Millionen Mark kamen. Nach den Gesetzen von 1900 und 1906 ist der Sollbestand der deutschen Flotte auf 38 Linienschiffe, 20 große und 38 kleine Kreuzer festgesetzt. Bisher sind von Linienschiffen 37, von den großen Kreuzern 17 und von den kleinen 37 hergestellt bzw. in Bau genommen. Die Neuforderungen, die danach noch gestellt werden können, sind recht beschränkt. Im Etat für 1908 war auf Grund der zuletzt erwähnten Gesetze lediglich ein großer Kreuzer gefordert. Es werden ferner naturgemäß die weiteren Raten für die schon in Bau genommenen Schiffe im Etat für 1909 erscheinen. Die Linienschiffe „Schleswig-Holstein" und „Schlesien", sowie der große Kreuzer „Scharnhorst", für die im laufenden Etat die Schlußraten gefordert waren, werden aus dem Etatskapitel der einmaligen Ausgaben der Marineverwaltung für Schiffbauten und Armierungen ausscheiden. Ebenso zwei neue Kreuzer, deren Bau bereits im Etatsjahre 1906 begonnen wurde. Dagegen werden nach der Gestaltung, die der Etat gegenwärtig hat Schlußraten für den Bau von zwei Linienschiffen, einem großen Kreuzer, sowie zwei kleinen Kreuzern gefordert werden. Dritte Raten sind fällig für zwei Linienschiffe und einen großen Kreuzer. Zweite Raten werden nötig für die oben erwähnten Ersatzbauten für drei Linienschiffe und zwei kleine Kreuzer sowie außerdem für einen großen Kreuzer. Hieran schließen sich noch weitere Raten für schon eingestellte Bauten eines Flußkanonenbootes und einer Torpedobootsflotille, für welch letztere übrigens in den laufenden Etat die erste Rate von 10 Millionen Mark eingesetzt ist. Daß schließlich, wie in den letzten Jahren, auch in den Etat des kommenden Jahres ein Betrag für den Bau von Unterseebooten eingesetzt sein wird, darf man wohl als sicher annehmen. Im Etat für 1908 wurden für die Unterseeboote 7 Millionen Mark bewilligt, nachdem für 1907 3 Millionen und für 1906 2,5 Millionen Mark ausgeworfen waren.

Der Stapellauf des auf der Germania-Werft in Kiel gebauten Linienschiffes „Ersatz Baden" wird, wahrscheinlich in Gegenwart des Kaisers, gegen Ende Herbst dieses Jahres, voraussichtlich Anfang November, erfolgen.

Die Vergebung der Schiffsneubauten auf Grund der Etatsbewilligungen für 1908 ist bis auf den großen Kreuzer „G" und das Flußkanonenboot „C" erfolgt. Die Kaiserliche Werft Kiel erhielt den kleinen Kreuzer „Ersatz Sperber", die Kaiserliche Werft Wilhelmshaven das Linienschiff „Ersatz Oldenburg", die Weser-Werft das Linienschiff „Ersatz Beowulf", die Howaldts-Werke das Linienschiff „Ersatz Siegfried", die Germania-Werft den kleinen Kreuzer „Ersatz Schwalbe".

Von den zwölf Torpedobooten wurden vergeben: Drei Boote an den Vulcan, Stettin, vier an Schichau-Elbing und fünf an Germania-Kiel. Sie werden ein Probefahrtsdeplacement von 616,5 Tonnen haben und sämtlich mit Turbinen ausgerüstet werden, und zwar die Vulkan-Boote System Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, die Schichau-Boote System Melms & Pfenniger, vier Germania-Boote System Parsons und ein Germania-Boot System Zoelly.

## England

Ein schwerer Unfall hat sich, wie aus London telegraphiert wird, an Bord des englischen Unterseebootes „A 9" zugetragen. Während der Fahrt von Portland nach Dover ist die gesamte Schiffsmannschaft infolge Ausströmens von Gasolin von schweren Erstickungserscheinungen befallen worden. Die beiden Offiziere, die sich im Kommandoturm aufhielten, wurden

Digitized by Google

dadurch auf die Gefahr aufmerksam, daß sie plötzlich keine Gegensignale auf die von ihnen erteilten Befehle an die Maschinisten bekamen. Gleichzeitig bemerkten sie den Geruch von Petrol. Die Offiziere banden sich nasse Tücher um den Kopf, drangen in den Raum ein und hielten die Maschinen an. Alle elf Mann der Besatzung waren ohnmächtig. Daraufhin brachten die Offiziere das Unterseeboot auf die Oberfläche. Beide wurden dann auch besinnungslos. Der Kapitän des Kreuzers „Arolus" bemerkte, daß dieses Unterseeboot auf der Oberfläche schwamm, jedoch ohne sich vorwärts zu bewegen. Er entsandte schleunigst eine Rettungsabteilung, die sofort ärztliche Hilfe erteilte.

Der Hilfsmannschaft vom „Arolus" gelang es, von elf Besinnungslosen sieben ziemlich schnell wieder zu sich zu bringen. Die übrigen vier hatten sich bis Mitternacht noch nicht wieder erholt. Die Ursache des Unfalles wird in einem noch nicht näher erklärten Versagen gewisser Maschinenteile erblickt, wodurch die Ventilationsklappen außer Funktion gesetzt wurden. Es soll bereits vor etwa 1 Monat ein ähnlicher Unfall sich auf „A 9" ereignet haben.

---

Kein Kriegshafen in Rosyth? Wie der Daily Telegraph erfährt, soll die englische Regierung nunmehr zu dem Entschluß gekommen sein, den Gedanken, in Rosyth einen Kriegshafen anzulegen, endgültig aufzugeben. Seit dem Jahre 1903 ist bekanntlich an dieser Anlage gearbeitet worden, immer wieder hat es geheißen, daß der Plan aufgegeben worden sei, und immer ist er wieder aufgenommen worden, trotz der erheblichen Schwierigkeiten, mit denen man dort unzweifelhaft zu kämpfen hatte. Schon neulich ist es aufgefallen, daß der Vertreter der Admiralität auf eine diesbezügliche Anfrage im Unterhause erklärte, es könnten vor dem nächsten Jahre keine weiteren Kontrakte ausgeben werden. Inzwischen sind auch verschiedene dort bereits begonnene Arbeiten eingestellt worden und jetzt behauptet der Expreß, daß die Regierung mit dem Gedanken umgehe, anstatt dieses Hafens eine Anzahl großer Schwimmdocks bauen zu lassen, die groß genug gemacht werden sollen, daß sie Schiffe der Dreadnoughtklasse aufnehmen können. Diese Schwimmdocks sollen dann in Cromarty Firth stationiert werden.

---

Der englische Panzerkreuzer „Indomitable", auf dem der Prinz von Wales die Reise nach Canada gemacht hat, ist nach einer glänzenden Rückfahrt bei der Insel Wight angekommen. Das Schiff, das annähernd die Gefechtsstärke der „Dreadnought" besitzt, hat an Schnelligkeit einen neuen Rekord aufgestellt. Die 1684 Knoten legte es in 67 Stunden zurück; das entspricht einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 25,13 Knoten, während der frühere Rekord nur 25,01 Knoten beträgt. Dazu kam noch, daß der Kreuzer auf der Fahrt durch Eisberge wiederholt im Kurse aufgehalten wurde. Der neue Apparat für drahtlose Telegraphie, den das Schiff an Bord hatte, ermöglichte ihm, während der ganzen Reise ununterbrochen mit dem Lande in Verbindung zu bleiben.

---

Bis jetzt ist auf „Bellerophon" noch keine Ueberstunde gearbeitet, dabei ist das Schiff in so vorgerücktem Bauzustand, daß die Fertigstellung in 2 Jahren so gut wie zweifellos ist.

---

Ein Torpedobootszerstörer mußte zweimal die Fahrten abbrechen, da Ruderhavarien eintraten.

---

Im House of Commons wurde Mc Kenna befragt, ob er das Verhältnis von 8 Dreadnoughts und 4 Invincibles Englands im Jahre 1911 gegen 7 Dreadnoughts und 2 Invincibles Deutschland für genügend hält, um eine Aufrechterhaltung der englischen Suprematie zu gewährleisten. Mc Kenna erwiderte darauf, daß dieses Verhältnis genüge, unter Berücksichtigung, daß England außer den Dreadnoughts auch noch andere erstklassige Linienschiffe hätte, denen Deutschland unverhältnismäßig wenig ähnliche Schiffe entgegenzustellen hätte. Das diesjährige Programm würde ferner genügend Neubauten bringen, um die Suprematie Englands bis 1912 sicher zu stellen.

---

Die 5 noch zu beginnenden geschützten Kreuzer werden ein Deplacement von etwa 5000 t erhalten gegenüber der 3500 t großen „Boadicea" (Angabe von Mc Kenna vor dem House of C.).

---

Die Dauerfahrt der Unterseebootsflotille B- und C-Klasse ist gut gelungen.

Acht Boote haben die Strecke von Harwich von Granton am Firth of Forth, über 420 Sm., in 39 Stunden, als etwa 11 kn per Stunde, zurückgelegt. Neun andere Unterseeboote, die von Dover ausliefen, haben eine Fahrtleistung von 500 Sm., durchschnittlich 10 kn per Stunde, aufzuweisen. Die Fahrt wurde ohne jede Unterbrechung ausgeführt und ging ohne Zwischenfall vor sich. Die Offiziere äußern sich über die Leistung sehr befriedigt.

---

Die britische Admiralität soll zu der Entschließung gekommen sein, die Geschwindigkeit der für das neue Budget votierten Torpedozerstörer auf 30 kn zu beschränken, ferner zwar das Turbinensystem beizubehalten, aber die seit den letzten drei Jahren probeweise bei allen Neubauten eingeführte Oelfeuerung wieder aufzugeben und zur Kohlenfeuerung zurückzukehren. Die neuen Aufträge werden wahrscheinlich zu Ende dieses Monats vergeben werden.

---

Im Bau befindliche englische Kriegsschiffe. Zurzeit befinden sich folgende englische Kriegsschiffe im Bau:

1. 7 Linienschiffe: 3 Bellerophon, fertig im Frühjahr 1909, 3 St. Vincent, fertig im Frühjahr 1910, 1 verbesserter St. Vincent, fertig 1910/11;
2. 4 Panzerkreuzer;
3. 1 geschützter Kreuzer;
4. 10 Torpedobootszerstörer;
5. 20 Torpedoboote;
6. 18 Unterseeboote.

---

Der am 26./7. vorgenommene Versuch, den „Gladiator" aufzurichten, ist mißlungen, weil eine Trosse brach.

---

Auf der Werft von Rogers in Plymouth ist die erste der 3 dort im Bau befindlichen Scheiben für gefechtsmäßiges Schießen von Stapel gelaufen. Länge 42,7 m, Höhe 15,5 m, Tiefgang mit Zementballast 6,0 m, Scheibengestell 30 vertikale Masten, die durch Querlatten verbunden sind, mit Leinewand bespannt. Scheibenfläche 27,4 m × 9,1 m. Gewicht 170 t, Kosten 102 000 M.

---

Auf Grund von eingehenden Untersuchungen über das Konservieren des Kordits an Bord hat sich herausgestellt, daß es nicht nur genügt, die Temperatur dauernd unter + 37,8° C., sondern auch über

Digitized by Google

+ 4,4° C. zu halten, da es sich sonst leicht zersetzt. Kordit, das bei + 4,4° C. gefriert, scheidet beim plötzlichen Auftauen ein öliges Häutchen ab, das bei 7,3° C. verschwindet und bei 37,8° C. wieder auftritt. Es sind daher ganz bestimmte periodische Stichproben angeordnet, bei denen die Korditfäden auf ihr Aussehen genau geprüft und einer 6minutigen Erwärmungsprobe unterworfen werden. Lagert Kordit in Munitionskammern, deren Temperatur über 37,8° steigt, so muß dieses nach 6 Wochen noch besonders untersucht werden.

An Bord des Kreuzers „Antrim" wurden durch einen Geschützunfall 2 Matrosen schwer verletzt. Als der Verschluß einer 4,7 cm-S.K. geöffnet wurde, explodierte die Korditpatrone, in der eine Zündungsverzögerung eingetreten war.

## Frankreich

Anfangs 1908 waren 30 Unterseeboote fertig 7 im Probefahrtsverhältnis. Nach dem Etat werden anfangs 1909 44 Unterseeboote fertig und 6 im Versuchsstadium sein. 6 werden neu begonnen werden.

Engineering gibt auszugsweise einen in einer französischen Zeitschrift erschienenen Aufsatz wieder, der die Ansicht verteidigt, daß der „Iéna"-Unfall nicht durch langsame Zersetzung des rauchlosen Pulvers entstanden sei, sondern daß durch irgend eine Unvorsichtigkeit das Schwarzpulver zur Explosion gebracht ist und daß diese Explosion die Entzündung des rauchlosen Pulvers verursacht hat. Da der Artikel nicht einwandfrei ist, gehen wir nicht näher darauf ein.

Aus dem Etat 1909 geht hervor, daß die Torpedobootszerstörer 1908 folgenden Angaben entsprechen sollen:

| | |
|---|---|
| Geschwindigkeit | 31 kn |
| Deplacement | 550 bis 600 t |
| Armierung: | 2 - 10 cm S.K. |
| | 4 - 6,5 cm-S.K. |
| | 3 Torpedorohre. |

Die Boote erhalten Turbinenantrieb und Oelheizung.

Von Lorient aus wird ein Torpedoschießversuch auf einen großen Schwimmkörper, welcher die Schottenteilung für die neuesten Schiffe enthält, veranstaltet werden. Früher ist schon einmal eine solche Scheibe beschossen, welche die Einteilung des Henry IV wiedergab.

Das Unterseeboot „Y" wird kondemmniert, ohne im Dienst gewesen zu sein. Um das Boot einigermaßen brauchbar zu machen, hätte man zu große und kostspielige Umbauten vornehmen müssen.

Auf „Forban" ist ein Zylinderdeckel gebrochen, wodurch einige Schmierer verwundet sind.

Die Torpedobootszerstörer Typ Oriflammre sollen zu geringe metazentrische Höhe haben. Die Maschinenanlage soll zu sehr beansprucht sein, so daß häufig Havarien vorkommen.

Man macht Versuche mit drahtloser Telephonie und hofft bei Kriegsschiffen auf Entfernungen von 50 km Verständigung erzielen zu können.

Man spricht in Frankreich jetzt schon von zukünftigen Unterseebootsgeschwindigkeiten von 16 bis 18 kn und von Unterseebooten, welche die Flotten auf der See begleiten.

Auf Dupey de Lome ereignete sich bei einer Schießübung fast gleichzeitig eine Maschinenhavarie und ein Feuer durch Kurzschluß. Das Schiff hat zur Reparatur die Werft aufsuchen müssen.

Der einstige Zudrang des Marinepersonals für den Unterseebootsdienst hat merklich nachgelassen und es hat sich ein Mangel an Freiwilligen für diesen Dienst herausgestellt. Moniteurs de la Flotte führte diese Erscheinung auf die große Zahl kleiner Unterseeboote zurück, die mit ihrer beschränkten Verwendbarkeit und Unwohnlichkeit den Unterseebootsdienst in Verruf bringen; er folgert daraus, daß nur größere Fahrzeuge mit offensiven Eigenschaften Abhilfe schaffen können.

## Italien

Die neuen Linienschiffe erhalten nach Rivista Maritima folgende Armierung:

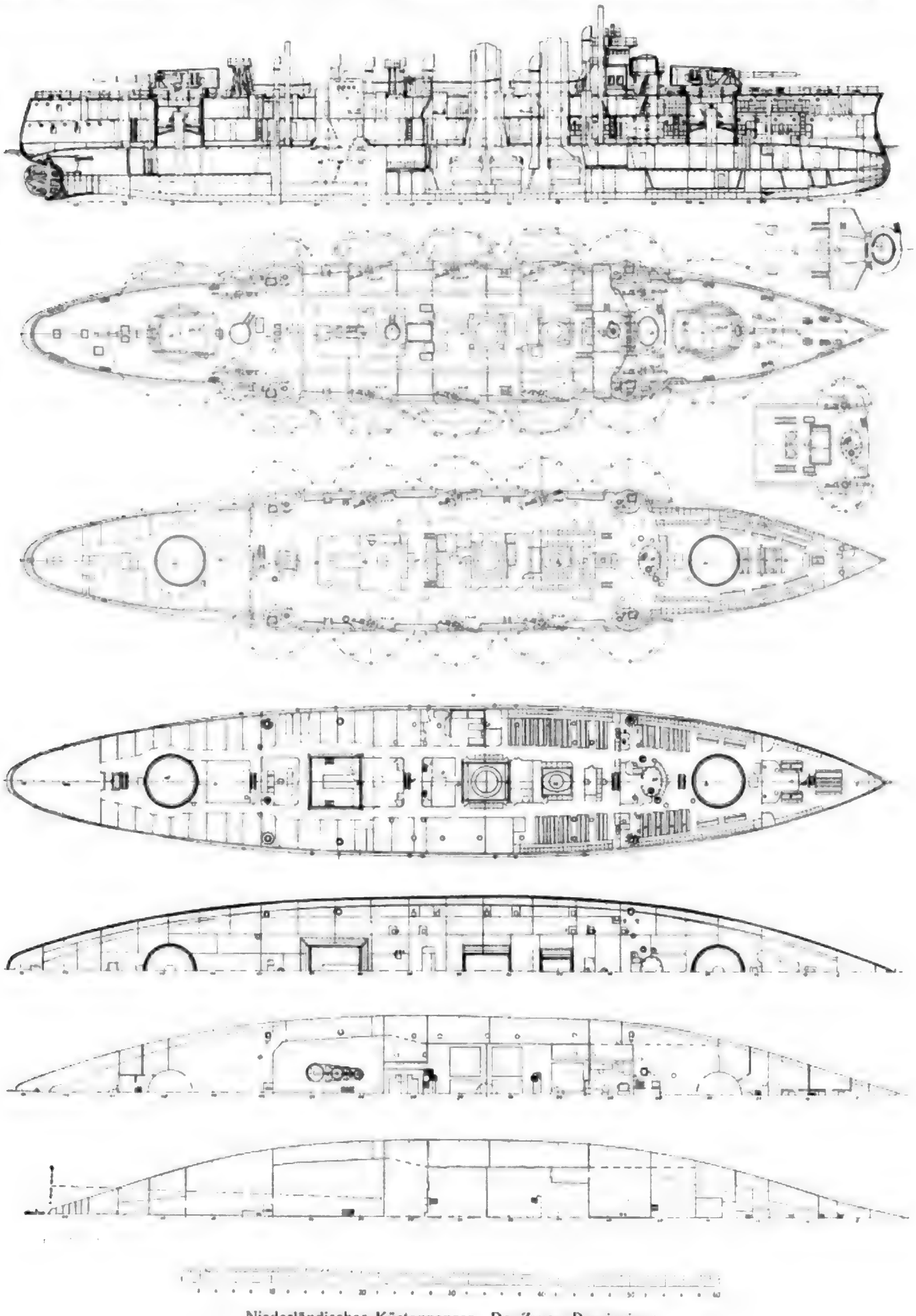
12 - 12" Kan. L 45
18 - 12 cm S.K. L 50
16 - 7,6 cm S.K. L 50

Von den 18 - 12 cm S.K. stehen 10 in gepanzerter Batterie, 8 stehen in 4 Türmen. Die 12" Türme können hydraulisch, elektrisch und mit Hand bewegt werden.

In Muggiano konnte das zweite Los Midvale Panzerplatten (190 mm stark) für den Kreuzer „San Marko" noch nicht abgenommen werden, da es seiner Beschießungsprobe nicht genügte. Der erste Schuß durchschlug die Platte, zwei weitere haben sie stark beschädigt, wenn sie diese auch nicht durchbohrten. Dem Vertrag gemäß wird eine zweite Platte dieses Loses beschossen werden. Das erste Los aus 150 mm Midvaleplatte für San Marco hatte seine Beschießungsprobe vollständig befriedigend bestanden.

Die italienische Flotte verfügt zurzeit über fünf fertige Unterseeboote: „Delfino", „Glauco", „Squalo", „Narvalo" und „Tricheco". Ein Schwesterboot des „Tricheco", der „Otario", lief am 25. März d. J. in Gegenwart des Königs vom Arsenal in Venedig von Stapel. Nach dem Flottenplan 1905 sind dann noch sieben Boote zu bauen. Nach ihrer Fertigstellung wird die italienische Marine über zwei homogene Unterseebootsflottillen von je sechs Booten verfügen. Alle zwölf Boote werden zur Klasse der Tauchboote gehören, nur das dreizehnte Boot, der „Delfino", ist ein reines Unterseeboot, und soll wie bisher auch in Zukunft hauptsächlich zu Versuchen dienen. Zu diesem Zweck wurde das Fahrzeug vor einiger Zeit einer gründlichen Modernisierung unterzogen und ist heute als gut brauchbares Boot anzusehen; es hat eine Wasserverdrängung von 110 t, einen Durchmesser von 2,90 m, ist 24 m lang und erreicht an der Oberfläche eine Geschwindigkeit von 8,5 km. „Glauco", „Squalo" und „Narvalo" sind Boote von fast genau gleicher Bauart; äußerlich sehen sie wie Torpedoboote aus. Bei einem Deplacement von 150 t haben sie eine Länge von 36 m und eine Breite von 4,3 m. Während seiner Probefahrten errechte der „Glauco" an der Oberfläche eine Schnelligkeit von 13,5 kn und konnte bis zu 30 m Tiefe untertauchen. Obgleich der Schiffsrumpf aller dieser Boote mehr als die Hälfte kleiner ist, als der der neuesten französischen und englischen Boote, hoffen die Erbauer doch größere

Digitized by Google



Niederländischer Küstenpanzer „De Zeven Provincien"

Digitized by Google

Fahrtgeschwindigkeiten zu erreichen als ihre Konkurrenten bei anderen Marinen sie haben. Das Ziel soll sein, unter Wasser 8 bis 9 kn, aufgetaucht mit 14 bis 15 kn fahren zu können, während z. B. bei den neuesten französischen Unterseebooten vom „Pluviôse"-Typ die betreffenden Zahlen nur 7,8 und 12 kn sind. Der Antrieb über Wasser erfolgt auch bei den italienischen Booten durch einen Petroleummotor, der unter Wasser durch einen Elektromotor; die Akkumulatoren beider können durch den zuerst genannten Motor gespeist werden; sie entwickeln 600 PS. Nach übereinstimmenden Plänen sind „Otario" und „Tricheco" gebaut, sie haben eine Wasserverdrängung von 175 t und eine Länge von 42 m, sind also etwas größer als die Schwesterschiffe. Die fünf Boote haben als Schapparate das Kleptoskop Russo-Laurenti und ein Periskop. Auch an dem im Jonischen Meer im Oktober v. J. stattgehabten großen Flottenmanövern sind die fertigen Unterseeboote beteiligt gewesen und haben in Gegenwart des Königs sowohl bei Tage wie bei Nacht erfolgreiche Angriffe und Torpedolanzierübungen gegen die im Hafen von Tarent vor Anker liegenden Panzerfahrzeuge „Dandolo" und „Francesco-Ferraccio" ausgeführt. Auch gelang es den Booten, trotz der Wachsamkeit zahlreicher Torpedoboote, unbemerkt die Ueberfahrt von Mestre nach Campocavallo in 10 bis 12 m Tiefe unter der Oberfläche zu vollenden. Der Erbauer aller Unterseeboote der italienischen Flotte ist der Ingenieur Laurenti. Er ist vor kurzem in den Dienst der Firma Fiat-San Giorgio in Muggiano, wo die letzten fünf Boote entstanden sind, als technischer Leiter getreten, um sich ganz seinen Problemen unterseeischer Fahrzeuge widmen zu können. Es ist ihm auch bereits gelungen, ein ganz neues Boot zu konstruieren, das für die sieben noch zu bauenden als Modell dienen soll. Nach kürzlich veröffentlichten Angaben hat dieser Typ eine Länge von 42,4 m, eine Breite von 4,2 m und eine Wasserverdrängung an der Oberfläche bei voller Belastung von 180 t, völlig untergetaucht von 230 t. Aufgetaucht soll es eine Schnelligkeit von 15 kn auf die Dauer von 175 Sm. erreichen, unter Wasser mit 9 kn fahren können; sein Aktionsradius über Wasser bei 8 kn Fahrt wird mit 875 Meilen angegeben und 5 Minuten sollen die Vorbereitungen zum Untertauchen dauern. Der Antrieb über und unter Wasser wird wie bei den anderen Unterseebooten durch drei Motorenpaare des Typs F. I. A. T. erfolgen, deren jedes Paar mit sechs Zylindern. Als Ausrüstung erhält das neue Boot gleich den fünf Vorgängern zwei Torpedolanzierrohre von 45 cm Kaliber; dazu 14 Mann als Besatzung, außerdem wird es mit zwei Kleptoskopen versehen sein.

## Japan

Auf „Mikasa" sind sämtliche Kanonen von 40 Kaliberlängen durch solche von 45 ersetzt.

## Niederlande

Marineblad veröffentlicht die umstehende Skizze und die nachfolgenden Angaben über den neuen Küstenpanzer „De Zeven Provincien":

| | |
|---|---|
| L. über alles | 101,50 m |
| L. i. d. WL. | 100,40 m |
| L. zw. d. Perp. | 97,00 m |
| Größte Breite | 17,10 m |
| Seitenhöhe | 9,35 m |

Deplacement des voll ausgerüsteten Schiffes mit 700 t Kohlen 6525 t, entsprechender Tiefgang 6,15 m. Geschwindigkeit 16 kn mit 7500 i. PS. Die Panzerung besteht aus Krupp-Nickelstahl, der Panzergürtel ist von vorn bis hinten 2,10 m hoch und 150 mm stark, sich auf 100 mm verjüngend, Panzerdeck 50 mm, Barbetten 250 mm, Turmwände 180 mm, Kommandoturm 250 mm, Panzersülle über Maschinen- und Kesselräumen 0,7 m hoch und 150 mm stark, horizontal gemessen.

Decksbelag 60 bis 80 mm Holz. Zum Betriebe der beiden 900 mm Scheinwerfer dienen 2 Dynamo von 600 Amp. und 110 Volt. Maschinen: 2 Dreifach-Expansionsmaschinen $\frac{740 \times 1150 \times 1800}{900}$ × 130 Umdr. Kessel: 8 Yarrowkessel mit Howden-Gebläse von zusammen 40 qm Rostfläche und 1990 qm Heizfläche. 2 leichte Masten mit Signalraa. Besatzung 411 Mann einschließlich Offiziere. Artillerie:

2 - 28 cm. S.K. in Barbetteinzeltürmen,
4 - 15 cm S.K. L/40 in geschlossenen Schilden,
10 - 7,5 cm S.K. L/55 halbautomat. mit Schild,
1 - 7,5 cm Mörser,
4 - 3,7 cm M. G.

## Russland

Die 8 auf der Baltischen Werft in Bau befindlichen Flußkanonenboote von 946 t Depl. erhielten folgende Namen: „Skval", „Storm", „Smerk", „Groza", „Viehr", „Vjuga", „Tajfun" und „Uragan", die zehn auf der Putilowwerft erbauten Avisos heißen: „Pulja", „Stijk", „Palas", „Sablja", „Kopje", „Rapira", „Pistolet", „Pika", „Kinzal" und „Saska".

## Siam

Der König von Siam, der erst kürzlich persönlich deutsche Werften besichtigt hatte, bestellte bei der Karasaki-Werft in Kobe-Japan 3 Torpedoboote und entsandte, da er ein großer Bewunderer der japanischen Schiffsbaukunst ist, zehn junge Leute aus den vornehmsten Ständen zum Studium des Schiffbaues nach Kobe, wo sie auf der Karasaki-Werft Beschäftigung finden.

## Vereinigte Staaten

Der Geschwindigkeitsrekord des Kreuzers „Chester" mit Parsons-Turbinen von 26,22 kn auf der schnellsten Meile und 25,07 kn als Durchschnitt der 5 besten Meilenfahrten ist durch „Salem" mit Curtis-Turbinen geschlagen. „Salem" erreichte auf der besten amtlichen Meilenfahrt 26,88 kn, und als Mittel aus 5 Meilenfahrten 25,95 kn. Als ganz entscheidend für die Güte der Turbinen können diese amtlichen Meilenfahrten noch nicht angesehen werden. Ein genauer Vergleich läßt sich erst ziehen, wenn die Schiffe zugleich die Meilen laufen und wenn nähere Angaben über den Kohlenverbrauch bei verschiedenen Geschwindigkeiten und die Gewichtszahlen bekannt gegeben werden. Immerhin ist die oben erreichte Geschwindigkeit schon ein Beweis, daß auch andere Turbinen als die Parsons, welch letztere fast ausschließlich zum Treiben der Schiffe verwendet ist, konkurrenzfähig sind.

„Birmingham" mit Kolbenmaschine hatte nur 24,32 kn erreicht.

Nachstehende Zusammenstellung gibt die Ergebnisse der 3 Schiffe nebeneinander:

A. Meilenfahrten.

| | Birmingham | Chester | Salem |
|---|---|---|---|
| Schnellste Meilengeschwindigkeit | 25,34 | 26,22 | 26,88 |
| Mittel der 5 schnellsten Meilen | 24,50 | 25,07 | 25,95 |
| Umdrehungen | 202 | 550 | 378 |

B. 4stündige forcierte Fahrt.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mittl. Geschwindigkeit Meilen | 24,32 | 26,52 | 25,94 |
| Kohlen per Stunde lb. | 29 904 | 38 332 | 38 502 |
| Meilen p. t Kohle | 1,82 | 1,54 | 1,51 |

Digitized by Google

C. 24stündige Fahrt mit 12 Sm.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mittl. Geschwindigkeit | 12,22 | 12,2 | 11,93 |
| Kohlen p. Stunde lb. | 4629 | 4091 | 4051 |
| Meilen p. t Kohle | 5,96 | 6,68 | 6,60 |

Bei voller Ausrüstung deplaciert „Salem" 4687 t, bei Konstruktionstiefgang 3750 t, der Völligkeitgrad beträgt 0,48. Die Bugwelle bei forcierter Fahrt ist flach. Nach den Abbildungen kaum höher als ½ m. Sie ist dafür aber sehr lang. Die Formen scheinen danach sehr gelungen zu sein. „Salem" hat nur 2 Wellen mit je einer dreiflügeligen Schraube. Als Vorteile der Curtis-Turbine führen amerikanische Blätter die Möglichkeit, mit nur 2 Turbinen bei großer und Marschgeschwindigkeit auszukommen. Parsons gebraucht noch besondere Marschturbinen. Es kann bei „Salem" eine größere Kraft bei Rückwärtsgang eingesetzt werden als bei „Chester". Ferner soll die Curtis-Turbine nur 65 % von dem Raum der Parsons-Turbine beanspruchen?

Bei den Meilenfahrten, bei denen 25,95 kn Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht wurde, hatten die Propeller eine Umfangsgeschwindigkeit von 1200′ p. Min. Die PS. betrugen 20 200 mit 20 Düsen offen. Mit 16 Düsen wurden 25,4 kn erzielt.

Die Zeit zum Umstellen der Maschine von Volldampf vorwärts auf Volldampf rückwärts betrug 1 Min. und 30 Sek. Umgekehrt 1 Min. 4 Sek.

---

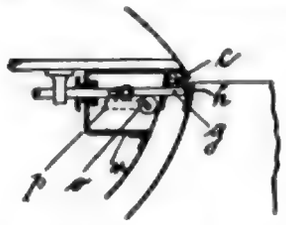
Durch eine Dampfkesselexplosion an Bord des amerikanischen Schlachtschiffes „Kearsage" wurden in der Nähe von Honolulu fünf Mann schwer verletzt. Das Schiff erlitt keinen ernstlichen Schaden.

---

# Patentbericht

Kl. 65 a. Nr. 199 016. Festhaltevorrichtung für in das Deck von Unterwasserfahrzeugen teilweise eingelassene Rettungsboote. Johann Wilsky und Richard Markardt in Swinemünde.

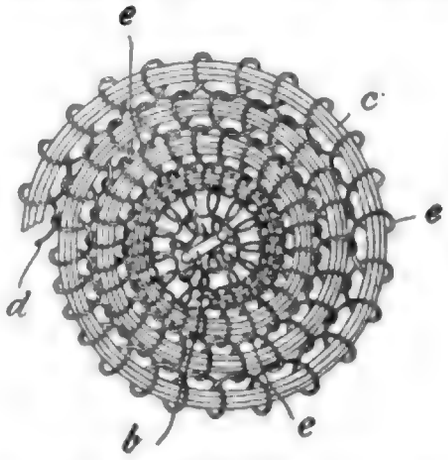
Diese Erfindung bezieht sich auf solche in Vertiefungen des Rumpfes teilweise eingelassene Rettungsboote, die dadurch festgehalten werden, daß vom Bootsinnern aus zu bedienende Riegel g unter einen rings um den Rand der Vertiefung angebrachten Flansch h




greifen, der als Auflager eines entsprechenden Flansches c des Rettungsbootes dient. Die bekannten Einrichtungen dieser Art leiden an dem Uebelstand, daß die Flanschen c und h nicht fest aufeinander gepreßt werden und daher keine Wasserdichtigkeit zwischen ihnen vorhanden ist. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, sind die Riegel g so konstruiert, z. B. mit einem eingeschalteten Gelenk versehen, daß das Riegelende mittels eines Daumens oder Exzenters o nach oben bewegt und daher fest gegen den Flansch h gepreßt werden kann, wodurch das Boot mit seinem Flansch c auf eine Abdichtungszwischenlage des Flansches h gedrückt wird. Da das Ende des Riegels g nicht wasserdicht durch die Außenhaut des Bootes hindurchgeht, ist die ganze Einrichtung in einem besonderen wasserdichten Kasten n eingebaut.

Kl. 65 a. Nr. 199 017. Fender. J. M. W. Heitmann in Hamburg.

Der neue Fender besteht aus einem Kern, um den in Schraubenlinien ein aus einer oder mehreren Lagen bestehender Strang c gewickelt ist, dessen einzelne Windungen miteinander durch einen ebenfalls aus einer oder mehreren Lagen bestehenden Flechtstrang d in eigenartiger Weise miteinander verbunden sind. Der Flechtstrang d jeder Windung des Stranges c verbindet diesen mit den beiden benachbarten Windungen dadurch, daß er durch deren Flechtstrang hindurchgezogen ist. Der Strang c kann so hergestellt werden, daß er an den verjüngten Enden des Fenders aus weniger Lagen besteht, als auf dem dickeren Mittelteil. Ferner kann man den Strang c mit dem Flechtstrang e auch in mehreren



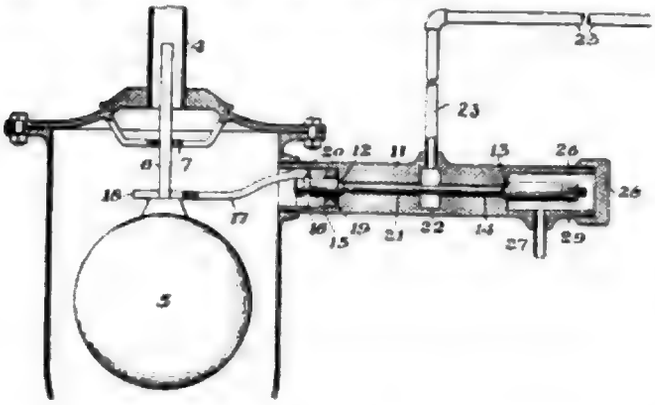

Lagen um den Kern des Fenders wickeln, indem er abwechselnd von einem zum anderen Ende des Fenders geflochten wird.

Kl. 13 b. Nr. 198 629. Dampfkessel-Wasserstandsregler mit Schwimmer, welcher mittels zweier Ventile den Zu- und Abgang des Kesseldampfes zu und von einer Vorrichtung zur Steuerung des Speiseventils regelt. Robert Manning und William Pomeroy Champeney in Cleveland (Cuyahoga, Ohio, V. St. A.).

Diese Erfindung bezweckt eine Verbesserung von Wasserstandsreglern der vorgenannten Art, bei denen die den Ab- und Zugang des Dampfes zu der Steuervorrichtung des Speiseventils regelnden Ventile 12 und 13 zu einander entgegengesetzt bewegt werden. Damit die ganze Vorrichtung zwecks Untersuchung und Reparatur leicht auseinandergenommen werden kann, sind die beiden Ventile 12 und 13 zunächst, um sie zugleich herausziehen zu können, auf einer gemeinsamen Stange 14 angebracht, und sodann ist ihre Verbindung mit dem Schwimmer 5 in eigenartiger Weise hergestellt. Der Schwimmer 5, der beim Steigen des Kesselwassers über einen bestimmten Stand die Ventile verschiebt, ist mit dieser durch einen um eine Achse 20 drehbaren Hebel 17 so verbunden, daß er beim Steigen des Kesselwassers das Ventil 13 schließt und das Ventil 12 öffnet, so daß

Digitized by Google

der Dampf an letzterem vorbei durch die Bohrung für die Stange 14 nach dem zum Speiseventil führenden Rohr 23 strömen kann. Der Teil, an den der Hebel 17




mit seinem hakenförmig nach unten gebogenen Ende angreift, ist nun nach der Erfindung von einem lose auf der Ventilstange verschiebbaren Stück 19 umgeben, in dem die Achse 20 für den Hebel 14 angebracht ist. Hebt sich also der Schwimmer 5, so zieht sein hakenförmiges Ende die Ventilstange durch das Stück 19, indem sich dieses gegen einen Absatz im Gehäuse 11 stützt, hindurch, so daß sich Ventil 12 öffnet und Ventil 13 schließt, durch das im geöffneten Zustande der nach dem Speiseventil geströmte Dampf wieder entweichen kann, sobald das Kesselwasser seinen normalen Stand wieder erreicht hat und der Schwimmer durch Heruntersinken die Ventilstange freigegeben hat, so daß Ventil 13 sich schließen und Ventil 12 öffnen kann. Um die ganze Vorrichtung auseinandernehmen zu können, ist das ganze Gehäuse 11 durch Schraubengewinde mit dem Schwimmergehäuse verbunden, und außerdem ist das Ventil 13 losnehmbar auf der Ventilstange befestigt, so daß man es nach Entfernung eines Deckels 28 herausziehen kann. Schraubt man alsdann das Gehäuse 11 ab, so kann man es, da der Hebel 17 die Führungsstange 16 des Schwimmers mit einer offenen Gabel umgreift, mitsamt den Ventilen entfernen und diese, weil das Ventil 13 abgenommen ist, zusammen mit dem Stück 19 und dem Hebel 17 herausziehen.

## Auszüge und Berichte

### Die Entwicklung der japanischen Handelsschiffahrt.

Herr Masuda, der kaufmännische Leiter des großen japanischen Finanzhauses Mitsui, das man auch das japanische Haus Rothschild genannt hat, hat im Londoner „Economist" vom 9. November eine Abhandlung über die wirtschaftliche Entwicklung des modernen Japan veröffentlicht, aus der die speziell der Geschichte der japanischen Schiffahrt gewidmeten Angaben auch für unsere Leser Interesse haben dürften. Darnach ist der eigentliche Eintritt Japans unter die schiffahrttreibenden Mächte im modernen Sinne in das Jahr 1871 zu setzen, als die Regierung 71 Dampfer im Gesamtraumgehalt von 20 900 t, die nur scheinbar Kriegsschiffe, in Wahrheit aber notdürftig den Kriegszwecken angepaßte Handelsschiffe waren, an einige Privatgesellschaften zu billigem Preis verkaufte. Drei Jahre später kaufte die Regierung 13 größere Transportdampfer zur Verwendung während der Expedition nach Formosa und verkaufte sie dann wieder an die Mitsubischi-Gesellschaft. Auf dieser Grundlage wurde ein regelmäßiger Dienst zwischen Yokohama, Kobe und Shanghai eingerichtet, der mit den großen ausländischen Linien in Wettbewerb trat und trotz großer anfänglicher Schwierigkeiten nicht nur seinen Platz behaupten, sondern auch noch seine Tätigkeit nach den Häfen des nördlichen China ausdehnen konnte. Während des Aufstandes im südwestlichen Japan (1877) erwarb das Haus Mitsui für Truppenbeförderungszwecke eine größere Anzahl Schiffe und errichtete nach Abschluß des Friedens eine neue Linie nach Fusan und Wladiwostok. Nun begann eine Periode des raschen Aufschwungs, eine große Anzahl neuer Linien wurde errichtet und mit Hilfe der Regierung eine große Schiffahrtsgesellschaft geschaffen, die sich später mit der Mitsubischi-Gesellschaft vereinigte und die Nippon Yusen Kaisha bildete, die vom Staate eine jährliche Unterstützung von 880 000 Yen (1 Yen = etwa 2 Francs) erhielt. Die Entwicklung der japanischen Schiffahrt in neuerer Zeit gibt die folgende Tabelle an, die Zahl und Raumgehalt der japanischen Schiffe über 1000 t von 1898 bis 1906 verzeichnet:

| Jahr | Zahl | Raumgehalt (Tonnen) |
|---|---|---|
| 1898 . . . . . | 144 | 357 080 |
| 1899 . . . . . | 148 | 382 400 |
| 1900 . . . . . | 159 | 410 540 |
| 1901 . . . . . | 170 | 443 640 |
| 1902 . . . . . | 182 | 469 860 |
| 1903 . . . . . | 197 | 511 670 |
| 1904 . . . . . | 241 | 631 910 |
| 1905 . . . . . | 292 | 743 580 |
| 1906 . . . . . | 321 | 826 540. |

Dieser Vermehrung der Zahl der japanischen Handelsschiffe entsprach natürlich auch eine Zunahme des Frachtverkehrs auf japanischen Schiffen im japanischen Handelsverkehr. Ueber das immer mehr zugunsten Japans sich verschiebende Verhältnis, in dem ausländische und japanische Schiffe an diesem Handelsverkehr beteiligt sind, gibt die folgende Tabelle Auskunft:

| Jahr | Japan. Schiffe Wert d. Ladung in Yen | Verhältnis | Ausländ. Schiffe Wert d. Ladung in Yen | Verhältnis |
|---|---|---|---|---|
| 1892 . . | 15 600 000 | 9,7 % | 144 500 000 | 90,3 % |
| 1896 . . | 33 700 000 | 11,8 % | 250 800 000 | 88,2 % |
| 1900 . . | 148 300 000 | 33,7 % | 334 200 000 | 66,3 % |
| 1903 . . | 224 200 000 | 37,0 % | 380 600 000 | 63,0 %. |

### Der Schiffahrtsverkehr der Türkei während des Jahres 1321 (14. März 1905 bis 13. März 1906).

Ueber den Schiffahrtsverkehr in den Häfen und Gewässern der Türkei während des oben bezeichneten Jahres hat der „Mouvement Economique" soeben eine Abhandlung veröffentlicht, der wir nachstehend einige der wichtigsten Angaben im Auszug entnehmen. Darnach betrug die Gesamtzahl der Segelschiffe, die unter diese Statistik fielen, 137 635 mit einem Raumgehalt von 2 446 679 t, die Zahl der Dampfschiffe 48 301 mit einem Raumgehalt von 45 379 722 t, die Gesamtzahl aller Schiffe also 185 936 mit 47 826 401 t. Im Vergleich zum vorhergehenden Rechnungsjahr ergibt sich eine Abnahme

Digitized by Google

der Zahl der Dampfer um 934, anderseits aber eine Zunahme ihres Raumgehaltes um 1 200 180 t oder nahezu 3 %. Es zeigt sich also auch hier, daß die Richtung der Zeit auf den Bau größerer Handelsschiffe geht, und daß jede Schiffseinheit, die aus dem Verkehr schwindet, durch ein Schiff von größerem Raumgehalt ersetzt wird. Die Segelschiffe haben eine Zunahme um 3929 Schiffe (= 3 %), aber eine Abnahme um 59 400 t (= 2 %) erfahren, was ebenfalls in Uebereinstimmung mit der allgemeinen Entwicklung des heutigen Schiffbaues steht.

Was den Anteil der wichtigsten Schiffsvölker an diesem Verkehr anbetrifft, so wird derselbe durch die nachfolgende Tabelle des Näheren angegeben:

| | Gesamttonnenzahl | Anteil |
|---|---|---|
| England | 13 763 711 | 28,8 % |
| Oesterreich-Ungarn | 7 389 428 | 15,4 % |
| Griechenland | 7 338 117 | 15,3 % |
| Türkei | 4 970 257 | 10,4 % |
| Frankreich | 3 687 043 | 7,7 % |
| Italien | 3 626 799 | 7,6 % |
| Rußland | 3 048 135 | 6,3 % |
| Deutschland | 1 678 853 | 3,5 % |
| Holland | 524 482 | 1,1 % |
| Rumänien | 444 641 | 0,9 % |
| Bulgarien | — | 0,85 % |
| Belgien | — | 0,8 % |
| Dänemark | — | 0,35 %. |

England hat, obwohl es die Zahl seiner Tonnen in den türkischen Gewässern annähernd auf gleicher Höhe hält, schon seit einigen Jahren eine, wenn auch kleine Abnahme seines Anteils zu verzeichnen, die gegenüber dem Vorjahre 0,4 % beträgt. Der Anteil Oesterreich-Ungarns zeigt eine kleine Zunahme um 109 000 t, was wohl als Frucht der ernstlichen Bestrebungen der österreichischen Regierung angesehen werden darf, die österreichische Flagge möglichst häufig in den türkischen Gewässern sehen zu lassen; übrigens sollen auch von ungarischer Seite in naher Zukunft mehrere Dampfer zum Dienst in den türkischen Gewässern bestimmt werden. Sehr groß ist, wie schon seit Jahren, die Zunahme des griechischen Schiffsverkehrs gewesen; sie betrug 843 000 t oder nahezu 15 % gegenüber dem Vorjahre, während der verhältnismäßige Anteil Griechenlands um 1,4 % zugenommen hat. Noch stärker ist die Zunahme bei der französischen Flagge gewesen, die vom 7. zum 5. Rang emporgestiegen ist; der Raumgehalt ihrer Schiffe ist um 1 900 000 t gestiegen, ihr Anteil um 2 %, die Zahl ihrer Dampfer um 432. Der Anteil Italiens blieb ziemlich unverändert, der Raumgehalt der italienischen Schiffe ist sogar um 482 000 t gestiegen, doch mußte die italienische Flagge den bisher innegehabten 5. Platz mit dem 6. vertauschen. Auch die Russen mußten einen Rang weiter nach unten rücken, indem sie eine Abnahme des Raumgehalts ihrer Schiffe um 126 000 t und um 0,3 % des verhältnismäßigen Anteils zu verzeichnen hatten. Die Deutschen behaupteten zwar den 8. Platz, doch weist auffallenderweise der Raumgehalt der deutschen Schiffe eine Verminderung um 341 000 t auf, so daß ihr Anteil um 1 % — 3,5 % gegenüber 4,5 % — herabging; ein Trost für diesen Rückgang liegt in der erfreulichen Tatsache, daß derselbe allem Anschein nach nur eine vorübergehende Erscheinung ist, da für das Rechnungsjahr 1906/07, dessen Ergebnisse zurzeit noch nicht veröffentlicht sind, eine sehr erhebliche Zunahme für die deutsche Flagge zu verzeichnen ist. Von den übrigen noch in Betracht kommenden Völkern ist zu bemerken, daß die Holländer ihren 8. Platz, ebenso wie die Bulgaren den 11. behaupteten, während die Rumänen vom 12. zum 10. Platz emporstiegen, und Belgien zwei Plätze in der Reihenfolge der Völker, sowie einen nicht unerheblichen Teil seines Anteils verlor.

---

## Neuerungen und Erfolge

### Neue Stahllegierungen

Der Einfluß von Chrom auf Eisen ist mit Hilfe von Experimenten, die seit einer Reihe von Jahren ausgeführt werden, sowie des Analysierens eingehend untersucht und der Praxis dienstbar gemacht worden. Sowohl Werkzeugstahle als auch Panzerplatten enthalten durchweg etwa 1 bis 3 Prozent Chrom. Einen etwas höheren Chromgehalt haben die Schnelldrehstahle; hier schwankt derselbe im allgemeinen zwischen 5 bis 7 Prozent.

Die neuen Stahllegierungen, die von dem Franzosen Guillet zufällig während des Experimentierens gefunden wurden, besitzen einen Chromgehalt von 15 bis 20 Prozent mit etwa 3 Prozent Kohlenstoff. Es zeigt sich hier die ganz besondere Eigentümlichkeit, daß der neue Stahl nach dem Guß sehr hart und spröde ist und die Eigenschaften des Gußeisens besitzt. Sobald jedoch der Chromstahl abgeschreckt wird — und hierin liegt das Eigentümliche —, so verliert er ganz wesentlich an Sprödigkeit, wird elastisch und eignet sich somit in hervorragender Weise als Werkzeugstahl. Obgleich er mit dem Schnelldrehstahl die Konkurrenz in vollem Umfange nicht aufzunehmen vermag, so ist er dennoch weit besser als der allerbeste Kohlenstoffstahl, auch ist seine Schneidefähigkeit mindestens doppelt so lang wie die des Kohlenstoffstahles.

Die Haupteigenschaften des Chromstahles sind: vollkommene Beibehaltung der äußeren Form, große Härte, relativ billige Herstellung und vollkommen ausreichende Elastizität. Hinsichtlich der Bearbeitung dieser neuen Stahllegierung ist jedoch zu bemerken, daß dieselbe eine äußerst subtile Behandlung verlangt. Während ein Durchschmieden nur bei Anwendung der äußersten Vorsichtsmaßregeln möglich ist, kann ein Bearbeiten mit der Walze usw. in keiner Weise vorgenommen werden. Es empfiehlt sich daher, die aus Chromstahl hergestellten Werkzeuge ihrer äußeren Gestalt nach direkt zu gießen, so daß irgend eine Bearbeitung zur Herstellung der erforderlichen Form nicht notwendig wird.

Das Gefüge des neuen Chromstahls besteht aus doppelkarbidförmigen Körnern, deren Basis perlitisch ist. Sobald eine Abkühlung des Stahls erfolgt, wird das perlitische Gefüge durch ein martensitisches ersetzt, infolgedessen werden die Karbidkörner von einem Troostitrande eingeschlossen.

Ueber das Abschrecken des neuen Stahls spricht sich Guillet wie folgt aus: Will man den Stahl abschrecken, so erhitze man ihn auf 950 Grad Cels., ziehe ihn schnell aus dem Feuer, lasse ihn 15 Sekunden an der Luft abkühlen und werfe ihn alsdann in ein genügend großes Oelbad.

Digitized by Google

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Folgende Lieferungen sind ausgeschrieben worden: Nüscke & Co., Stettin: Schwimmender Getreideelevator von bedeutender Leistungsfähigkeit für eine auswärtige Firma.

---

Lieferung eines Dampfschiffs nach Gijon-Musel (Spanien) zur Verwendung im dortigen Hafendienst. Verhandlung: 4. September 1908. Vorläufige Kaution: 5 %, endgültige: 10 %. Näheres bei der Hafenbaukommission (Junta de Obras del puerto) in Gijon-Musel. (Gaceta de Madrid.)

---

Lieferung von Dampfschaluppen nach Spanien. Das Ministerium des Innern (Ministerio de la Gobernación) in Madrid eröffnet einen Wettbewerb zwecks Lieferung je einer Dampfschaluppe für die Sanitätsstationen in Cádiz und in Mahon (Balearen). Verhandlung: 28. Juli 1908, 12 Uhr. Näheres in spanischer Sprache beim Reichsanzeiger und an Ort und Stelle.

### Stapelläufe

Janssen & Schmilinsky, Hamburg: Dampfer „Seelotse" für die Cuxhaven-Brunsbütteler Dampfschiffahrt A.-G. Länge = 31 m, Breite = 56 m, Seitenhöhe = 3,65 m. Compound-Maschine mit Oberflächen-Kondensation von 350 i. PS. Geschwindigkeit = 12 kn.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer „Elsa Mensell" für die Transatlantica Reederei A.-G. (Menzell & Co.), Hamburg. Stapelnummer Nr. 280. Länge über Steven = 384′, Breite = 52′ 2″, Tragfähigkeit ca. 7000 t. Es ist der zweite von drei in Auftrag gegebenen Dampfern.

---

Howaldtswerke in Kiel: Bereisungsdampfer für den Herren Präsidenten des Kaiserlichen Kanalamts Kiel. Geschwindigkeit = 11 kn.

---

Stettiner Oderwerke: Schachtpumpenbagger für den Hamburger Staat. Länge = 57,5 m, Breite = 10,8 m, Seitenhöhe = 4,8 m, Geschwindigkeit 9 kn. Stündliche Leistung = 1600 t Baggergut, welches durch die von 2 Maschinen von 800 PS. betriebenen Pumpwerke aus einer Wassertiefe von 15 m gehoben wird. Das Baggergut gelangt in die mit Bodenklappen versehenen Ladeschächte und kann aus diesen durch Pumpen auf 800 m Entfernung an Land befördert werden. Der Bagger erhält Dampfankerspill, Dampfwinden und Dampfsteuerapparat, außerdem Dampfheizung und elektrische Beleuchtung in allen Räumen.

Ein Schwesterschiff steht noch auf Stapel. Die Schiffe haben zwei Propeller.

---

F. Schichau, Danzig: Großer Postdampfer „Cincinnati" für die Hamburg-Amerika-Linie. Länge = 176,80 m, Breite = 19,81 m, Seitenhöhe bis zum Oberdeck = 15,29 m, Höhe bis zu den höchsten Aufbauten = 26,5 m. 3115 Passagiere. 360 Mann Besatzung. 13000 t Ladung und Kohlen.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Frachtdampfer „J. A. Mackee für die Western Steamship Co. Ltd. in Ontario, Canada. Länge = 250′, Breite = 43′, Tragfähigkeit = 3240 t. Dreifach-Expansions-Maschine mit 2 Einender-Kesseln. Die Maschinenanlage ist im Hinterschiff angeordnet. Das Schiff ist speziell für die Fahrt auf den großen amerikanischen Seen eingerichtet und hat viele große Luken, um die Verwendung von Selbstgreifern für Erz- und Kornladungen zu ermöglichen.

### Probefahrten

Nüscke & Co. A.-G. Stettin: Seefischerei-Aufsichtsdampfer „Cormoran" für die Königl. Hafenbau-Inspektion Swinemünde. Länge = 31,0 m, Breite = 5,40 m, Seitenhöhe = 2,80 m, Tiefgang mit voller Ausrüstung = 1,80 m. Compound-Maschine von 300 + 520 mm Zylinderdurchmesser und 300 mm Hub. Dampfkessel von 55 qm Heizfläche und 11 Atm. Ueberdruck. Geschwindigkeit auf der Probefahrt = 10,4 kn. Das Schiff fand in allen Punkten die größte Zufriedenheit der Behörden und wurde noch während der Probefahrt abgenommen.

### Klassifikation

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in die Listen des Germ. Lloyd aufgenommen worden.

Dampfer:

Logger „Fahrewohl, gebaut 1908 von G. H. Thyen Brake für die Braker Heringsfischerei A.-G. ca. 143 Br.-Reg.-Tons, 120 i. PS.

Frachtdampfer „Fangturm", gebaut 1908 von Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd. Newcastle on Tyne für die Deutsche Dampfschiff.-Ges. Hansa, Bremen. 2260 i. PS.

Logger „Frankfurt", gebaut 1908 von van der Kuijl Slikkerveer für die Emder Heringsfischerei A.-G. Emden. 120 i. PS.

Frachtdampfer „Friedrich Burjam" (ex Auguste Severs), gebaut 1906 von Nüscke & Co., Stettin für Alfons Ahrens, Hamburg. 1968 Br.-Reg.-Tons, 900 i. PS.

Logger „Hamburg", gebaut 1908 von J. S. Figée, Vlaardingen für die Emder Heringsfischerei A.-G. 153 Br.-Reg.-Tons, 118 i. PS.

Frachtdampfer „Hilda Podeus", gebaut 1908 von den Nordseewerken Emden für H. Podeus, Wismar. ca. 1650 Br.-Reg.-Tons, ca. 1000 i. PS.

Logger „Königsberg", gebaut 1908 von M. van der Kuijl Slikkerveer für die Emder Heringsfischerei A.-G. 120 i. PS.

Passagierdampfer „Lakolk", gebaut 1908 von H. C. Stülcken Sohn, Hamburg für die Römer Dampfsch.-Ges. m. b. H. Altona (Kongsmark a. Röm). 54 Br.-Reg.-Tons, 64 i. PS.

Logger „Lerche", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack für die Bremen-Vegesacker Fischerei-Ges. 137 Br.-Reg.-Tons, 75 i. PS.

Logger „Saturn", gebaut 1908 von J. S. Figée, Vlaardingen für die Emder Heringsfischerei A.-G. 152 Br.-Reg.-Tons, 118 i. PS.

Digitized by Google

Passagierdampfer „Strelasund" (ex Peene), gebaut 1883 von Möller & Holberg, Stettin für Aug. Prätz, Stralsund. 59 Br.-Reg.-Tons, 90 i. PS.

Logger „Vorwärts", gebaut 1908 von M. van der Kuijl Slikkerveer für die Braker Heringsfischerei A.-G. 152 Br.-Reg.-Tons, 120 i. PS.

Logger „Wachtel", gebaut 1908 vom Bremer Vulkan, Vegesack für die Bremen-Vegesacker Fischerei-Ges. 137 Br.-Reg.-Tons, 75 i. PS.

Saugebagger „Willem Barends", gebaut 1908 von E. J. Smit & Zn. Hoogezand für G. & J. Docksen Terschelling. 139 Br.-Reg.-Tons, 100 i. PS.

Logger „Willkommen", gebaut 1908 von C. Lühring, Hammelwarden für die Braker Heringsfischerei A.-G. 136 Br.-Reg.-Tons, 110 i. PS.

Segler:

Leichter „Brook", gebaut 1908 von Gebr. Kröpke, Neumühlen b. Kiel für Gebr. Kröpke, Hamburg. 168 Br.-Reg.-Tons.

Galleas „Cäcilie", gebaut 1908 von H. Fack Ww., Tönning für Hans Petersen, Almor b. Gravenstein.

Tankkahn „D. B. O. J.", gebaut 1908 von Cäsar Wollheim- Cosel-Breslau für die Deutschen Benzin- und Oelwerke, Regensburg.

Schleppkahn „Elbia", gebaut 1908 von Gebr. Pot Bolnes für N. O. Sleepsch. Elbia, Rotterdam. 286 Br.-Reg.-Tons.

Galleas „Elisabeth" (ex Elisabeth II), gebaut 1874 von W. Nicholls Dartmoth für W. Cunse, Glücksburg. 59 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Elije", gebaut 1908 von Sixtus Schulte, Mende für Herm. Schoon, Ostrhauderfehn. 29 Br.-Reg.-Tons.

Tjalk „Henry" (ex Jantina Ludgerdina), gebaut 1903 von Kroese, Hoogezand für Freudenberg, Uetersen. 68 Br.-Reg.-Tons.

Ever „Johannes", gebaut 1907 von Gebr. Koops, Hoogezand für Joh. Bartels, Neuenfelde a. Elbe. 63 Br.-Reg.-Tons.

Leichter „Kehrwieder", gebaut 1908 von Gebr. Kröpke, Neumühlen b. Kiel für Gebr. Kröpke, Hamburg. 168 Br.-Reg.-Tons.

Ever „Magdalena", gebaut 1908 von H. Fock, Itzehoe für W. Numssen, Otterndorf. 53 Br.-Reg.-Tons.

Schooner „Mathilde", (ex Rensiena), gebaut 1898 von J. van Diepen, Waterhuizen für J. Ralff, Burg a. F. 123 Br.-Reg.-Tons.

Bark „Norden" (ex Sverre, ex Wega), gebaut 1877 von H. F. Ulrichs, Vegesack für Achslsk. Norden (Carl Blech & Co.), Toedestrand. 1177 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkähne „140 u. 143", gebaut 1907 von der Nordd. Maschinen- und Armaturen-Fabrik Bremen für den Nordd. Lloyd, Bremen. 385 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkähne „141 u. 142", gebaut 1907 von M. van der Kuijl Slikkerveer für den Nordd. Lloyd. 400 bezw. 401 Br.-Reg.-Tons.

Schleppkahn „145", gebaut 1907 von A. Vuijk & Zn., Capelle a. Ijssel für den Nordd. Lloyd. 408 Br.-Reg.-T.

Leichter „Wandrahm", gebaut 1908 von Gebr. Kröpke, Neumühlen b. Kiel für Hamburg. 169 Br.-Reg.-Tons.

Kuff Tjalk „Zwerver", gebaut 1908 von G. W. van de Werf, Stadskanaal für G. W. van de Werf Stadskanaal. 96 Br.-Reg.-Tons.

### Fahrtberichte

Die „Lusitania" hat auf einer ihrer letzten Reisen eine mittlere Geschwindigkeit von 25,01 kn erreicht. Auf einer der vorhergehenden Reisen hat sie, obgleich eine der äußeren Schrauben infolge einer Havarie fehlte, eine Geschwindigkeit erreicht, welche nicht geringer war wie diejenige mit 4 Schrauben.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Die Geschäftslage der Seeschiffahrt. Der soeben erschienene Bericht des Vereins Hamburger Reeder erörtert außerordentlich eingehend die augenblickliche Geschäftslage der Schiffahrt. Er gibt dabei, abgesehen von einer einleitenden allgemeineren Uebersicht, gesonderte Mitteilungen über die Lage der drei großen Zweige der Schiffahrt, nämlich einerseits der Linienreedereien, andererseits der in freier Fahrt tätigen Dampferunternehmungen und endlich der Segelschiffahrt. Die diesbezüglichen Ausführungen des Berichts lauten wie folgt:

Ueber die Lage der Seeschiffahrt im Berichtsjahre (1. Juli 1907 bis 30. Juni 1908) läßt sich leider nur sehr Unerfreuliches mitteilen. Der in der zweiten Hälfte des Jahres 1907 erfolgte völlige Zusammenbruch der Weltkonjunktur übte seine Wirkung in erster Linie auf die Seeschiffahrt aus. Die außerordentliche Geldteuerung und die scharfe Wirtschaftskrisis besonders in den Vereinigten Staaten von Amerika führten nicht nur einen erheblichen Rückgang der Beschäftigung in allen Industrieländern herbei, sondern lähmten auch die Unternehmungslust des Handels. Als Folge hiervon machte sich sehr bald überall ein Minderangebot von Ladung und ein Nachgeben der Frachten bemerkbar. Diese ungünstigen Verhältnisse wurden für die in regelmäßiger Fahrt beschäftigten Reedereien umso fühlbarer, als die voraufgegangene Hochkonjunktur mit ihren erhöhten Anforderungen von Handel und Verkehr sie gezwungen hatte, ihr Betriebsmaterial in raschem Tempo unter Aufwendung bedeutender Kapitalien zu vermehren. Da nun mit dem Eintritt schlechterer Verhältnisse dieser stark vermehrten Tonnage nur ein unzureichendes Angebot von Ladung gegenüberstand, so ergab sich für die Seeschiffahrt hieraus die Folge, daß in allen in Betracht kommenden Häfen wegen des unlohnenden Beschäftigungsgrades eine große Anzahl von Schiffen aufgelegt werden mußten. Neben diesen betrieblichen Gründen beeinträchtigten das Geschäftsresultat der Schiffahrtsunternehmungen noch insonderheit die hohen Kohlenpreise, in denen auch heute noch kein genügender, den verschlechterten Zeitverhältnissen entsprechender Rückgang eingetreten ist, sowie die erheblichen Lasten, welche sich aus den vorjährigen Arbeiterausständen und dauernd aus den zunehmenden sozialpolitischen Pflichten der Unternehmer ergaben.

Ueber die einzelnen Zweige der Seeschiffahrt ist noch folgendes zu berichten:

Die Linienreederei nach Nordamerika wurde durch die amerikanische Krisis besonders auffällig im Zwischendecksverkehr betroffen, der außerordentliche Verschiebungen aufzuweisen hat. Der Beschäftigungsmangel der nordamerikanischen Industrie ließ die Auswanderung westwärts ganz außerordentlich zusammenschrumpfen, wie die folgenden Angaben erkennen lassen. Es wanderten über Hamburg aus:

Digitized by Google

| | 1907 | 1906 |
|---|---|---|
| Juli | 12 814 | 10 710 |
| August | 14 592 | 14 077 |
| September | 11 293 | 16 417 |
| Oktober | 15 980 | 16 450 |
| November | 16 950 | 18 012 |
| Dezember | 6 494 | 12 953 |
| | 1908 | 1907 |
| Januar | 4 003 | 12 847 |
| Februar | 4 006 | 13 322 |
| März | 4 525 | 19 299 |
| April | 5 414 | 20 863 |
| Mai | 7 479 | 25 836 |
| Juni | 4 838 | 19 520 |

Juli 1907 — Juni 1908: 108 388
Juli 1906 — Juni 1907: 200 306.

Andererseits trat allerdings ostwärts eine starke Rückwanderung der Arbeitermassen ein, die in der Union nicht mehr Arbeitsgelegenheit fanden. Doch bildete diese Rückwanderung nur einen unzureichenden Ersatz für den Rückgang der Auswanderung. Als ein für die transatlantische Fahrt sehr wichtiges Ereignis ist das im Januar 1908 geschlossene Abkommen zu erwähnen, durch welches der zwischen den am transatlantischen Verkehr beteiligten Gesellschaften bestehende Pool auch auf die englischen Gesellschaften ausgedehnt worden ist, so daß nunmehr sämtliche in Betracht kommenden, am nordatlantischen Geschäft beteiligten kontinentalen, englischen und amerikanischen Linien zusammengefaßt sind. Der verminderte Geschäftsgang machte sich naturgemäß auch im Frachtgeschäft, und zwar auf allen Gebieten unangenehm bemerkbar. Ferner drückt überall da, wo eine Konkurrenz der Trampdampfer in Frage kommt, das Ueberangebot der letzteren auf die Frachtraten. Das Frachtgeschäft mit Nordamerika ist durch die wirtschaftliche Krisis in den Vereinigten Staaten beeinträchtigt worden. Der südamerikanische Frachtenmarkt war besonders im Rückverkehr geradezu demoralisiert. Die Hoffnungen, die man auf die letzte argentinische Ernte und das Geschäft vom La Plata gesetzt hatte, schlugen im Frühjahr 1908 völlig fehl, da der südamerikanische Export infolge der niedrigen Getreidepreise und der schlechten Lage des Wollmarktes wesentlich geringer war als früher, so daß die Getreidefracht im Juni 1908 auf einem Satz von 7/— angelangt war. Ebenso war der Verkehr von Mittel- und Nordbrasilien infolge der vorjährigen Rekordkaffeeernte und der gefallenen Gummipreise in den letzten Monaten erheblich beeinträchtigt. Da diese Verhältnisse das geschäftliche Vertrauen erschüttert haben, so ist auch der Export nach Südamerika zurückgegangen. Besonders wird weiter über die hohen Kohlenpreise geklagt, die der Konzern der Kohlenverkäufer in den südamerikanischen Häfen trotz der stark gewichenen Seefrachten forderte. Der außerordentlich lebhafte Verkehr mit der amerikanischen Westküste in den Vorjahren ließ schon seit längerer Zeit einen Rückschlag befürchten. Dieser trat denn auch in der zweiten Hälfte des Jahres 1907 ein und wurde noch verstärkt durch den starken Kursfall der chilenischen Währung, der die Kaufkraft des Landes außerordentlich verminderte, so daß die Ausfuhr dahin erheblich nachlassen mußte. Auch im eingehenden Verkehr von Chile wurde die Lage recht ungünstig, da durch das Nachgeben der Salpeterpreise in Europa die Salpetertransporte und -frachten ungünstig beeinflußt wurden. Ebenso geriet zeitweilig das Geschäft zwischen Chile und der Westküste Nordamerikas ganz ins Stocken, da Wechsel auf Chile in der Union nicht unterzubringen waren. Auch im australischen Schiffahrtsgeschäft machte sich die geschäftliche Krisis empfindlich bemerkbar, um so mehr, als die Getreideernte nur einen geringen Ertrag geliefert hatte. Während früher Kohlenfrachten von einem australischen Hafen leicht zu beschaffen waren, liegen die Verhältnisse seit letztem Winter selbst in dieser Beziehung außerordentlich ungünstig. Besonders um die Jahreswende (Dezember und Januar) war das Geschäft in hohem Grade beeinträchtigt. Verschärfend wirkten ferner noch die Arbeiterschwierigkeiten und Ausstände in den australischen Hafenplätzen. In der ostasiatischen Fahrt verhinderten die erhöhten Unkosten das geschäftliche Erträgnis. Der Export von Ostasien nach Europa hatte unter verschiedenen Einwirkungen, namentlich Kursschwankungen und ungünstigen Ernteergebnissen in China zu leiden. Auch die Frachtsätze von den Reishäfen waren nur sehr niedrig. Der Verkehr mit der Levante lag im Berichtsjahre völlig darnieder. Der ausgehende Verkehr hat, namentlich von Antwerpen ab, sehr nachgelassen, wozu in erster Linie im ersten Halbjahre 1908 die ägyptische Krisis beigetragen hat. Der Verkehr mit Kleinasien und dem Schwarzen Meer hat ebenfalls einen beträchtlichen Rückgang aufzuweisen. Im Rückverkehr darf man die Geschäftslage direkt als trostlos bezeichnen. In Verbindung mit den Folgeerscheinungen einer schlechten Ernte gingen die Frachtraten auf einen noch kaum zuvor dagewesenen Stand zurück (im Juni 1908 bis zu 2/6 von Odessa, 3/6 von Nicolajeff). Auch das Mittelmeergeschäft kann nicht als befriedigend bezeichnet werden.

Von den ungünstigen Verhältnissen, unter denen die regelmäßige Schiffahrt zu leiden hatte, wurden naturgemäß die Trampreedereien, die in England den überwiegenden Teil der Gesamttonnage ausmachen, nicht verschont. Besonders stark wurden die größeren Schiffe, welche in langer Fahrt beschäftigt sind, betroffen. Für die in kleiner Fahrt beschäftigten Trampdampfer war allerdings meist Ladung vorhanden, aber zu derartig gedrückten Frachtraten, daß viele Reeder es vorzogen, ihre Schiffe zeitweilig aufzulegen. So sind in englischen Häfen schon seit längerer Zeit hunderte von Dampfern aufgelegt, und wenn man diesem Beispiel auch in anderen Ländern gefolgt ist, so hat die Zurückziehung dieser Tonnage vom Frachtenmarkt noch nicht genügt, ihn günstig zu beeinflussen. Um diese Wirkung zu erzielen, wäre ein noch ausgedehnteres Auflegen und größere Einigkeit, die allerdings bei einem so internationalen Geschäft mit den verschiedensten Interessen nicht allzu leicht herbeizuführen ist, erforderlich. Neben den niedrigen Frachten beeinträchtigen die von den Befrachtern durchgesetzten ungünstigen Charterbedingungen das geschäftliche Ergebnis. Augenblicklich haben die Befrachter das Heft derartig in Händen, daß sie in der Lage sind, die Situation auszunutzen und zu den niedrigsten Raten anzukommen. Vielfach werden auch Schiffe ohne Rücksicht auf die allgemeinen Interessen unter Beschäftigung gehalten, selbst wenn der Betrieb gegenüber den Kosten des Auflegens Verluste mit sich bringt. Hierzu mag der Umstand mit beitragen, daß noch vielfach die Einnahme des Reeders von den Bruttoeinnahmen berechnet wird, während es richtiger wäre, daß die Entschädigung für die Führung der Korrespondenzreederei sich nach den Ueberschüssen der Dampfer richtete, wie dies bei einer Anzahl von Trampreedereien bereits üblich ist. Auch die englische Schiffbauindustrie, deren Werften allzu oft langfristige

Digitized by Google

Kredite an Leute gewährt haben, die teilweise nicht als durchaus kreditwürdig bezeichnet werden können, hat zu einer bedauerlichen Ueberproduktion an Schiffsraum beigetragen. Es darf wohl erwartet werden, daß die Schiffswerften zufolge der augenblicklichen ungünstigen Lage in ihrer Kreditgewährung in Zukunft etwas zurückhaltender sein werden.

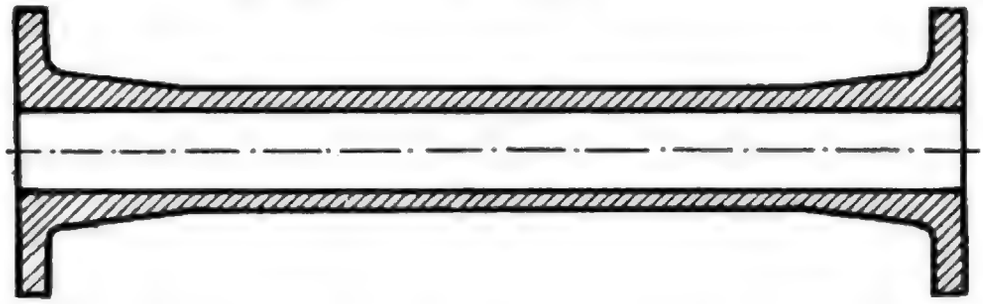
Im einzelnen ist noch zu sagen, daß die Kohlenfrachten nach der Ostsee, die im Sommer und Frühherbst 1907 noch günstig waren, Ende des Jahres derart abfielen, daß von einem Verdienst nicht mehr die Rede sein konnte. Eine Erholung ist seitdem nicht eingetreten. Erfreulicherweise hat sich aber die Baltcon-Charter, deren Festsetzung durch die in unserem vorigen Jahresbericht erwähnte Kopenhagener Konferenz erfolgt ist, im Verkehr mehr und mehr eingeführt und bewährt. Die Holzfrachten von der Ostsee zogen im Herbst vorigen Jahres gleichfalls stark an, so daß viele Reeder, die nicht durch frühere Abschlüsse gebunden waren, bis in den November hinein ihre Dampfer gut beschäftigen und damit einen guten Jahresabschluß herbeiführen konnten. Für die erste Hälfte des Jahres 1908 läßt sich nur das Gegenteil berichten, denn die Holzfrachten haben einen bisher nicht gekannten Tiefstand erreicht. Von nachteiligem Einfluß sind auch hier die noch immer hohen Kohlenpreise, sowie die noch nicht behobenen Arbeiterschwierigkeiten, besonders in den schwedischen Hafenplätzen, gewesen.

Auch die Lage der Segelschiffahrt hat sich im Berichtsjahre ungünstiger gestaltet. In der zweiten Hälfte des Jahres 1907 nahmen die Mengen der zum Transport angebotenen Güter in den meisten Richtungen rasch ab, was auch auf diesem Gebiete ein Fallen der Frachtraten im Gefolge hatte. Im zweiten Halbjahr 1907 trat dies noch nicht so intensiv in Erscheinung, seit dem Beginn des laufenden Jahres ist aber das Angebot an Ladung in nahezu allen Richtungen ein wesentlich beschränkteres geworden; während im ganzen vorigen Jahre und speziell im Herbst 1907 von Australien wie von den Häfen des Nord-Pacific lebhafte Nachfrage für Schiffe und Getreide bestand, so daß die Raten auf ein verhältnismäßig hohes Niveau hinaufgingen, hörte der Bedarf an Tonnage in diesen Richtungen mit Ende 1907 auf. Inzwischen hat sich Nachfrage allerdings, wenn auch in vermindertem Maße, für den Nord-Pacific wieder eingestellt. Dagegen stockt das Geschäft von Australien seit längerer Zeit gänzlich. Die Kohlenfrachten nach der Westküste Amerikas sind im Laufe des Jahres 1907, sowohl von Europa wie von Australien aus, zeitweise befriedigend gewesen. In dieser Beziehung ist aber seit dem letzten Vierteljahr 1907 wieder ein stetiger Rückgang zu verzeichnen, so daß die Raten mit Schluß des Berichtsjahres von Europa ungefähr 4/— bis 5/—, von Australien 7/— bis 8/— niedriger sind als der höchste Stand, den sie erreicht hatten. Die Salpeterfrachten hielten sich im Gegensatz zu den Getreidefrachten im Berichtsjahre auf einer unbefriedigenden Höhe. Erst in den letzten Monaten ist eine leise Besserung zu spüren, die infolge des anhaltend großen Quantums Salpeter, das zur Verschiffung kommt, sehr wahrscheinlich von Dauer sein oder vielleicht sogar noch weitere Fortschritte machen wird. Unvorteilhaft auf das geschäftliche Erträgnis der Segelschiffe wirkten in der gleichen Weise wie in der Dampfschiffsreederei die wiederholten Streiks diesseits wie jenseits des Ozeans, sowie die ungenügenden Hafenverhältnisse in


# Act.-Ges. Oberbilker Stahlwerk

vormals C. Poensgen, Giesbers & Cie.

DÜSSELDORF



## Geschmiedete Flanschenrohre ohne Schweisse

aus flüssig gepresstem Stahl, für hohe Drucke, 80 bis 800 mm lichte Weite und bis 10 m Baulängen.

**Garantiert gleichmässige Wandstärke.**


Digitized by Google

**Hilfsmittel**

Wir bitten unsere Leser, uns Bezugsquellen für Hilfsmittel, die sie für ihre Arbeit benutzen, mitzuteilen.

**Hilfsmittel für Kinder**

Wir bitten unsere Leser, uns Bezugsquellen für Hilfsmittel, die sie für ihre Arbeit benutzen, mitzuteilen.

**C. Jung, Schmalkalden** Gegründet 1875

**Hilfsapparate für den Taubstummenunterricht**

Fabrik für Lehrmittel

Spezialität: Sprechapparate, Hörapparate, Sprachrohre, Hörrohre, Hörmuscheln, Hörbecher, Hörschirme, Hörstäbe, Hörgabeln, Hörbänke, Hörstühle, Hörtische, Hörschränke, Hörkästen, Hörkoffer, Hörtaschen, Hörbrillen, Hörhüte, Hörmützen, Hörhelme, Hörkronen, Hörmasken, Hörperücken, Hörbärte, Hörschnurrbärte, Hörbrillen, Hörmonokel, Hörlorgnetten, Hörlupen, Hörspiegel, Hörlampen, Hörleuchten, Hörkerzen, Hörfackeln, Hörfeuer, Hörsignale, Hörpfeifen, Hörtrompeten, Hörposaunen, Hörtuben, Hörhörner, Hörtrichter, Hörröhren, Hörschläuche, Hörmembranen, Hörplatten, Hörscheiben, Hörringe, Hörbänder, Hörgurte, Hörriemen, Hörschnallen, Hörösen, Hörhaken, Hörnägel, Hörschrauben, Hörmuttern, Hörunterlegscheiben, Hörfedern, Hörspiralen, Hörgewichte, Hörpendel, Hörräder, Hörwellen, Hörachsen, Hörlager, Hörkugeln, Hörpfannen, Hörzapfen, Hörbolzen, Hörstifte, Hörkeile, Hörkeilnuten, Hörpassfedern, Hörpassfedernuten, Hörpassstifte, Hörpassstiftlöcher, Hörpassschrauben, Hörpassschraubenlöcher, Hörpassmuttern, Hörpassunterlegscheiben, Hörpassfedern, Hörpassspiralen, Hörpassgewichte, Hörpasspendel, Hörpassräder, Hörpasswellen, Hörpassachsen, Hörpasslager, Hörpasskugeln, Hörpasspfannen, Hörpasszapfen, Hörpassbolzen, Hörpassstifte, Hörpasskeile, Hörpasskeilnuten, Hörpasspassfedern, Hörpasspassfedernuten, Hörpasspassstifte, Hörpasspassstiftlöcher, Hörpasspassschrauben, Hörpasspassschraubenlöcher, Hörpasspassmuttern, Hörpasspassunterlegscheiben, Hörpasspassfedern, Hörpasspassspiralen, Hörpasspassgewichte, Hörpasspasspendel, Hörpasspassräder, Hörpasspasswellen, Hörpasspassachsen, Hörpasspasslager, Hörpasspasskugeln, Hörpasspasspfannen, Hörpasspasszapfen, Hörpasspassbolzen, Hörpasspassstifte, Hörpasspasskeile, Hörpasspasskeilnuten, Hörpasspasspassfedern, Hörpasspasspassfedernuten, Hörpasspasspassstifte, Hörpasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspassschrauben, Hörpasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspassmuttern, Hörpasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspassfedern, Hörpasspasspassspiralen, Hörpasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspendel, Hörpasspasspassräder, Hörpasspasspasswellen, Hörpasspasspassachsen, Hörpasspasspasslager, Hörpasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspfannen, Hörpasspasspasszapfen, Hörpasspasspassbolzen, Hörpasspasspassstifte, Hörpasspasspasskeile, Hörpasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeilnuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedernuten, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstiftlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschrauben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassschraubenlöcher, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassmuttern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassunterlegscheiben, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassfedern, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassspiralen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassgewichte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspendel, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassräder, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasswellen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassachsen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasslager, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskugeln, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspfannen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasszapfen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassbolzen, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspassstifte, Hörpasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasspasskeile, Hörpassp

Kaffee Hag
coffeinfrei



Bekanntmachung.

Die Lieferung von Kohlen für die Gasanstalt Dortmund soll für die Zeit vom 1. April 1914 bis 31. März 1915 vergeben werden.

Angebote sind bis zum 15. Februar 1914 an die Direktion der Gasanstalt Dortmund einzureichen.

Dortmund, den 20. Januar 1914.

Die Direktion der Gasanstalt Dortmund.

wieder ausgeführt werden. Wenn die Zahlen der Einfuhr und die der Ausfuhr sich nicht decken, sondern die Einfuhr vor allem dem Gewichte nach überwiegend ist, so liegt das z. T. an der nie ganz genau durchzuführenden Vollständigkeit der Ermittelungen, z. T. stellt der Ueberschuß den Konsum der Stadt dar, z. T. lagert er noch in den Packhäusern, um erst im folgenden Jahre in der Ausfuhrstatistik zu erscheinen. Der bedeutend größere Mehrbetrag bei den Mengen als bei den Werten erklärt sich z. T. auch dadurch, daß die durch den Handel herbeigeführte Wertsteigerung der Waren statistisch nicht voll zum Ausdruck kommt.

Das Gewicht der Gesamteinfuhr hat sich in den 60er Jahren um mehr als das Dreifache gehoben, nach Anschluß Bremens an das Reichszollgebiet verdoppelt, das nächste Jahrzehnt weist dieselbe Verdoppelung auf, in dem letzten Jahre stieg die Einfuhr derart, daß wohl nach Ablauf dieses ersten Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts eine Verdoppelung zu erwarten sein wird. Bei den Werten setzte in den 60er Jahren ebenfalls eine bedeutende Steigerung ein, die aber in den letzten Jahrzehnten im Verhältnis etwas zurückblieb, was z. T. den gesunkenen Warenpreisen, z. T. der infolge der verbilligten Transportkosten beträchtlich gesteigerten Einfuhr geringwertiger Massenartikel zuzuschreiben ist. Die Ausfuhr weist verhältnismäßig in Gewicht und Wert eine noch größere Zunahme auf als die Einfuhr, bleibt indes in den absoluten Zahlen hinter der Einfuhr zurück. Interessant ist ein kleiner Vergleich von Bremens Anteil an dem Handel Deutschlands.

Einfuhr (Millionen Mark)

| | 1897 | 1906 | 1907 | 1897—1907 |
|---|---|---|---|---|
| Deutschland | 4 681 | 8 022 | 8 597 | 21 300 |
| Bremen | 894 | 1 496 | 1 845 | 4 235 |

Ausfuhr (Millionen Mark)

| | 1897 | 1906 | 1907 | 1897—1907 |
|---|---|---|---|---|
| Deutschland | 3 635 | 6 359 | 6 869 | 16 863 |
| Bremen | 852 | 1 457 | 1 743 | 4 052. |

Während in der Einfuhr der Anteil Bremens bis 1906 ungefähr ein Fünftel, 1907 etwas mehr als ein Viertel betrug, bewegte er sich in der Ausfuhr um ein Viertel der Ausfuhr Deutschlands.

---

Ausfuhr von Eisen und Stahl aus Rußland im Jahre 1907. Die Ausfuhr von Eisen und Stahl aus Rußland ist neueren Datums. Im Jahre 1904 wurden davon nur 56 000 Pud, 1905 583 000 Pud, 1906 aber schon 2 497 000 Pud ausgeführt, und im Jahre 1907 erreichte der Export bereits eine Menge von 14 472 000 Pud. Die ausgeführten Ziffern beziehen sich auf den Handel über die europäische und kaukasische Grenze, sowie auf den Handel mit Finnland.

In den letzten vier Jahren verteilte sich der Export der genannten Produkte auf die einzelnen Gruppen, wie folgt:

| | 1904 | 1905 | 1906 | 1907 |
|---|---|---|---|---|
| | | 1000 Pud | | |
| Roheisen: in Barren und Bruch | 8 | 50 | 1 188 | 4 506 |
| Blatteisen . . . . . | 15 | 10 | 108 | 408 |
| Bruch . . . . . | 5 | 46 | 206 | 1 908 |
| übrige Sorten . . . . . | 12 | 30 | 474 | 2 049 |
| Stahl: Bruch . . . . . | — | 3 | 1 | 23 |
| übrige Sorten . . . . . | 16 | 444 | 520 | 5 578 |
| Zusammen . . | 56 | 583 | 2 497 | 14 472 |

Die Ausfuhr von Stahl war im Jahre 1906 nur gering und wurde von der Eisenausfuhr sehr bedeutend übertroffen, im Jahre 1907 stieg sie aber um mehr als das Zehnfache und nahm den ersten Platz ein. Die Ausfuhr von Stahlbruch war ganz gering und betrug nur 23 000 Pud; fast die ganze Menge des ausgeführten Stahls, 5 578 000 Pud, entfällt auf die statistische Gruppe: „Stahl der übrigen Sorten".

Der russische Stahl fand im Jahre 1907 Aufnahme auf vielen Märkten, die noch vor kurzem für vollständig unzugänglich galten, so wurde z. B. eine recht ansehnliche Menge davon nach Großbritannien, Südamerika und Mexiko exportiert.

Hauptbestimmungsländer für die Ausfuhr von russischem Stahl im Jahre 1907 waren: Italien 1 088 000 Pud, Großbritannien 950 000 Pud, Rumänien 986 000 Pud, Südamerika 677 000 Pud, Mexiko 672 000 Pud, China 366 000 Pud, Afrika 198 000 Pud, Oesterreich-Ungarn 109 000 Pud, Bulgarien 36 000 Pud und Deutschland 26 000 Pud; Daten über die Ausfuhr nach Finnland liegen zurzeit noch nicht vor.

Die Ausfuhr von Roheisen ist von 1 188 000 Pud im Jahre 1906 auf 4 506 000 Pud im Jahre 1907 gestiegen, d. h. fast um das Vierfache.

Auf die einzelnen Länder verteilte sich das aus Rußland exportierte Roheisen in nachstehender Weise: Ausgeführt wurden nach Italien 2 567 000 Pud, nach Deutschland 517 000 Pud, nach Oesterreich-Ungarn 469 000 Pud, nach Belgien 443 000 Pud, nach Südamerika 337 000 Pud, nach Holland 39 000 Pud und nach der Türkei 12 000 Pud.

Die Menge des im Jahre 1907 ausgeführten Eisens steht der Ausfuhr des Roheisens wenig nach; an Eisen aller Sorten wurden ausgeführt 4 365 000 Pud, an Roheisen 4 506 000 Pud.

Seit September fingen die Preise für Roheisen, Eisen und Stahl an, auf dem Weltmarkt stark herunterzugehen, und der internationale Handel mit Metallen hat in den letzten Monaten, besonders im Dezember und Januar, bedeutend abgenommen.

Bisher hat die russische Industrie sich mit Erfolg der Ermäßigung der Preise anzupassen verstanden, und die Ausfuhr hat in den letzten drei Monaten nicht nur nicht abgenommen, sondern sogar zugenommen. An Roheisen wurden im Juli, August und September 1907 1 385 000 Pud und im Oktober, November und Dezember 1 898 000 Pud ausgeführt; die Ausfuhr von Stahl betrug in derselben Periode 1 506 000 Pud und 1 609 000 Pud.

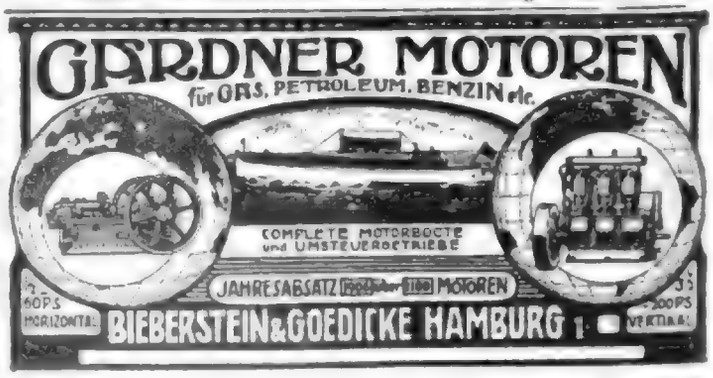
---

# Zeitschriftenschau

## Kriegsschiffbau

Progress of warships and machinery under construction in England. 10. Juli. Baustadium der einzelnen Kriegsschiffe nebst Angaben über die Art und Leistung ihrer Maschinen, sowie die erwartete Geschwindigkeit.

Le croiseur autrichien „Erzherzog Ferdinand Max". Le Yacht. 18. Juli. Abmessungen, Artillerie und Panzerung des auf dem Stabilimento Technico in Triest gebauten Linienschiffes. Die Armierung besteht aus:




Digitized by Google

4 - 24 cm SK. L/40, 12 - 19 cm SK. L/42, 12 - 6,6 cm SK., 12 - 3,7 cm SK., 4 Maschinengewehren und 2 Unterwassertorpedorohren. Der Gürtel ist 210 mm dick, die Zitadelle 140 mm, die Kasematte 170 mm, das Panzerdeck 120 mm. Ganze L = 124,25 m, B = 21,72 m, T = 7,48 m, i. PS. = 18 000, Geschwindigkeit = 19 kn, Deplacement = 10 360 t. Eine Abbildung.

## Handelsschiffbau

New Fall river line steamboat „Commonwealth". The Nautical Gazette. 2. Juli. Beschreibung der Wohneinrichtungen auf obigem Raddampfer nebst Angaben über die Hauptabmessungen und die Maschinenanlage. Die Hochdruckzylinder haben 2438 mm Durchmesser, der Hub beträgt 2896 mm. Zehn Einenderzylinderkessel von 3,97 × 4,58 m liefern den nötigen Dampf. Ganze L = 138,99 m, LPp. = 133,49 m, B = 16,76 m, B über Scheuerleiste = 29,26 m, Raumtiefe = 6,70 m, Groß-Reg.-Tons = 6076 t. Eine Abbildung.

Large wooden sea-going tugboat. The Nautical Gazette. 9. Juli. Kurze Daten über den Schlepper „Albatroß". Derselbe ist 42,97 m lang, 7,77 m breit, hat 4,26 m Raumtiefe und ist mit einer Dreifach-Expansionsmaschine mit Zylindern von 368, 596 und 990 mm Durchmesser ausgestattet. Eine Abbildung.

New japanese trans-pacific turbine steamer. Ebenda. Bericht über die erste Reise des „Jenyo-Maru" nach San Francisco nebst Angaben über die Hauptabmessungen. Gange L = 175,26 m, LPp. = 167,65 m, B = 19,20 m, Seitenhöhe bis Oberdeck = 11,73 m, Seitenhöhe bis Shelterdeck = 14,17 m, Br.-Reg.-Tons = 14 000, Deplacement = 21 336 t. Der Dampfer hat Einrichtungen für 275 Passagiere I. Kl., 54 II. Kl. und 800 Zwischendecker. Die Parsons-Turbinen erhalten Dampf aus 13 Zylinderkesseln und verleihen dem Dampfer 20 kn Geschwindigkeit. Die Ladefähigkeit beträgt 8128 t.

New pacific coast steamer „Stanley Dollar". The Nautical Gazette. 16. Juli. Mitteilungen über den Dampfer und seine Maschinenanlage. Einzelheiten der Probefahrtsergebnisse in bezug auf die Maschinenleistung, Dampfdrücke und Temperaturen. Der Dampfer besitzt eine Dreifach-Expansionsmaschine mit Zylindern von 431, 711 und 1206 mm Durchmesser. Zwei Zylinderkessel von 3657 × 3251 mm liefern den nötigen Dampf. Die Hauptabmessungen des Schiffes sind: LPp. = 73,60 m, B = 12,49 m, Raumtiefe = 5,86 m, Deplacement = 2335 t. Eine Abbildung.

## Schiffsmaschinenbau

Speed trials and service performance of the Cunard turbine steamer „Lusitania". The Engineer. 10. Juli. Zeichnungen der Turbinen- und Kesselanlage mit ausführlicher Beschreibung und vielen Tabellen über die Ergebnisse der verschiedenen Erprobungen der Turbinenanlage.

## Verschiedenes

Das neue italienische Schiffahrtssubventionsgesetz. Marine-Rundschau. Juli. Hauptsächlichste Bestimmungen des neuen Gesetzes. Nach ihm werden die 71 Linien, auf denen von Privatgesellschaften der Dampferverkehr zu unterhalten ist, in 18 Gruppen eingeteilt und für die einzelnen Gruppen wird die Subvention mindestfordernd vergeben.

New fire boats for New-York. The Nautical Gazette. 11. Juni. Abmessungen der Feuerlöschboote „James Douane" und „Thomas Willett". Leistungsfähigkeit und Arbeitsweise ihrer Pumpenanlage nebst einer Tabelle über die im New-Yorker Hafen in Dienst befindlichen Feuerlöschboote. Die Hauptabmessungen der Boote sind: L im Deck = 39,92 m, LwL = 37,49 m,


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902 Goldene Medaille

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

...Wright Cyclone engine, which is rated at 1,000 h.p. for take-off and 900 h.p. at 6,000 ft. for cruising. The Cyclone is mounted in a cowling of the N.A.C.A. type, and has a Curtiss-Reed propeller. The fuel capacity is 100 gallons, and the oil capacity 10 gallons. The undercarriage is of the retractable type, and the tail wheel is also retractable. The wheels are fitted with Goodyear brakes. The wing span is 36 ft. and the length 25 ft. 6 in. The tare weight is 3,000 lb. and the all-up weight 4,500 lb. The maximum speed is 220 m.p.h. and the cruising speed 200 m.p.h. The range is 1,000 miles.

## U. A. E. Wrights at Indo. Meeting

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 22** **Berlin, 26. August 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 9. September 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Beitrag zur Dimensionierung von Schiffen

von Alfred Schmidt, Danzig

Die in dieser Arbeit entwickelten Formeln zur Bestimmung der Dimensionen von Schiffen sind eigentlich so naheliegend, daß es mich nicht wundern sollte, wenn sie auch anderswo in Gebrauch wären. Doch muß ich nach langjähriger Erfahrung fast annehmen, daß dieser einfache und nach meiner Ueberzeugung sichere Weg nicht begangen wird.

Vielfach ist es üblich, die Dimensionen eines Schiffes dadurch zu bestimmen, daß man einen Koeffizienten anwendet, der das Schiffsgewicht in Beziehung zu L . B. H bringt.

Also: 1) $y = \frac{\text{Schiffsgewicht}}{L \cdot B \cdot H}$ oder 2) $y \,.\, L \,.\, B \,.\, H$ = Schiffsgewicht.

Folglich ist y das spezifische Gewicht des Körpers L . B . H. Es dürfte sich verlohnen, diesen Koeffizienten auf seine Zweckmäßigkeit zu prüfen. Läßt man in Gleichung 2 die Seitenhöhe H um h wachsen, so vergrößert sich auf der linken Seite der Inhalt des Parallelepipedons; auf der rechten Seite kommt zum Schiffsgewicht G ein entsprechendes Gewicht g hinzu.

Dann lautet Gleichung 2):

$$y \,.\, L \,.\, B\,(H + h) = G + g.$$

Erstens hängt nun g von h durch Massenvergrößerung ab, zweitens aber durch Variationen der Quer- und Längsnummern, d. h. durch Veränderung des ganzen Systems. Im allgemeinen ist aber die letzte Wirkung unbestimmt, da eine Erhöhung von H nicht notwendig eine Verschiebung in den Stufen der Tabellen der Klassifikationsvorschriften bedingt. Ja, es kann vorkommen, daß das Schiff in bezug auf sein System sogar leichter wird, wenn durch die Vergrößerung von H die besonderen Längsverstärkungen verringert werden. Aus diesen Gründen soll vorläufig von der Berücksichtigung der Systemveränderung abgesehen werden.

Die Gewichtszunahme g wird im wesentlichen hervorgerufen durch einen Streifen Außenhaut von der Höhe h und der Länge des Gürtelumfanges des Schiffes und weiter durch die zukommenden Spantenstücke inkl. Gegenspanten, ebenfalls von der Höhe h. Für die Dicke der Außenhaut kommt die Stärke der Seitenplatten in Betracht, da der Scheergang um h höher rückt. Bedenkt man, daß allgemein das Winkelgewicht ungefähr ⅓ bis ½ des Plattengewichts beträgt, so geht man sicher, wenn man als Zuschlag für die Spanten die Hälfte des Gewichts des Außenhautstreifens rechnet. Setzt man für den Gürtelumfang des Schiffes 2 L + B, so kann man für g schreiben

$$g = (2\,L + B) \cdot h \cdot s \cdot 7{,}85 + \frac{(2\,L + B) \cdot h \cdot s \cdot 7{,}85}{2}$$

dabei wäre g in kg ausgedrückt, da s die Dicke der Platten in mm bezeichnet. g in Tonnen ausgedrückt ergibt sich mithin zu

$$g = \frac{3\,(2\,L + B)\,h \cdot s \cdot 7{,}85}{2000} = \sim (2\,L + B) \cdot h \cdot \frac{s}{85}$$

In dieser Formel stellt (2 L + B) . h eine Fläche dar. Das so berechnete g ist natürlich nur annähernd genau gefunden. Die Formel genügt aber hier vollkommen. Für Nr. 2 kann man jetzt schreiben:

$$y\,L\,B\,(H+h) = G + (2\,L + B) \cdot h\,\frac{s}{85}$$

Da aber $G = L\,B\,H\,y$, so ist auch 3) $y\,L\,B\,h = (2\,L + B)\,h\,\frac{s}{85}$. Man sieht aus Nr. 3, daß der Kubikinhalt auf der linken Seite in keinem Verhältnis steht zum Zuwachs an Gewicht, welchen die rechte Seite darstellt. Mithin muß sich der Koeffizient y bei einem Wachsen der Seitenhöhe verkleinern, oder wenn man den Koeffizienten konstant hält, wird das vergrößerte Schiff zu schwer.

Digitized by Google

Ein einfaches Beispiel möge das Gesagte dartun.

Ein Schiff habe folgende Dimensionen:

Länge 75 m,
Breite 11 m,
Seitenhöhe 5,7 m,

Schiffsgewicht $G = 910$ t $\quad L \cdot B \cdot H = 4703$

$$y = \frac{910}{4703} = 0{,}1935$$

Das Schiff werde um 200 mm höher gemacht; die Außenhautstärke betrage 12,5 mm, folglich ergibt sich für $g = (2 \cdot 75 + 11) \cdot 0{,}2 \cdot \frac{12{,}5}{85} = 4{,}74$ t, rd 5 t. Das erhöhte Schiff wiegt also 915 t. Rechnet man jetzt $L \cdot B \cdot (H + h)$ aus, so hat man $75 \cdot 11 \cdot 5{,}9 \sim 4868$. Wird $y = 0{,}1935$ beibehalten, so ergibt sich für das Schiff ein Gewicht von $4868 \cdot 0{,}1935 = 941$ t. Der Koeffizient gibt also 26 t zu viel Gewicht an. Bei einer Veränderung der Breite wird sich die Variation zwischen Gewichts- und Inhaltszunahme anders wie oben verhalten; denn in diesem Falle kommt eine Vermehrung der Bodenwrangen etc. in Frage, ebenso werden bei Veränderung der Länge andere Verhältnisse auftreten.

Es werde jetzt 4) $G = L \cdot 2\,(B + H) \cdot z$ gesetzt, also $z = \frac{G}{L \cdot 2\,(B + H)}$; $L \cdot 2\,(B + H)$ stellt hier eine Fläche dar.

Läßt man wieder H um h wachsen, so hat man, wenn man $2\,z$ mit r bezeichnet, 5) $L\,r\,(B + H + h) = G + g$, mithin 6) $r\,L\,h = g$. Setzt man für g den gefundenen Wert, der das Gewicht ausdrückt, ein, so wird aus 6) 7) $r\,L\,h = (2\,L + B)\,h\,\frac{s}{85}$.

In dieser Formel drückt $L \cdot h$ eine Fläche aus, ebenso $(2\,L + B)\,h$; der Koeffizient r muß also in einem engeren Verhältnis zu $\frac{s}{85}$ stehen als früher y. Wählt man wieder das erste Beispiel, so wird $L \cdot 2\,(B + H) = 75 \cdot 2 \cdot (11 + 5{,}7) = 2505$ $z = \frac{910}{2505} = 0{,}363$. Bei einer Zunahme der Höhe um 200 mm ergab sich ein Mehrgewicht von 5 t, also $G_1 = 915$ t, $L \cdot 2 \cdot (B + H + h) = 75 \cdot 2 \cdot (11 = 5{,}9) = 2535$, also $G = 2535 \cdot 0{,}363 = 920$ t. Jetzt ergibt sich ein Fehler von 5 t. Der Fehler ist hier also 5 mal kleiner als der durch y hervorgerufene.

Wächst statt der Höhe die Breite, so kommt ein größerer Gewichtszugang zum Schiff, so daß es möglich ist, daß z einen etwas zu kleinen Wert liefert. Jedenfalls werden aber die Differenzen geringer sein, als bei Benutzung von y. Der Koeffizient z stellt sich also als brauchbarer für die Dimensionierung von Schiffen heraus, um so mehr er sich, wie aus dem weiteren hervorgehen wird, zu einer viel klareren Vorstellung realisieren läßt als y.

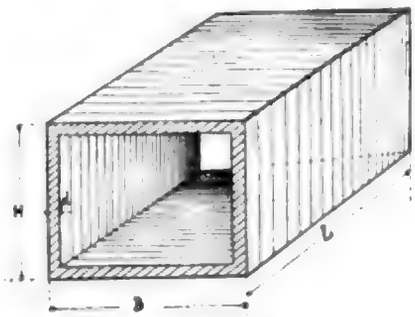
Der Ausdruck $L \cdot 2\,(B + H)$ stellt, wie schon bemerkt, eine Fläche dar und zwar die Oberfläche eines kastenförmigen Körpers von der Länge L, der Breite B und der Höhe H; siehe Abb.

Da $\frac{G}{L \cdot 2\,(B + H)} = z$, so gibt z das Gewicht eines Quadratmeters der Fläche obigen Kastens in t an. Wäre z. B. $z = 0{,}35$ t 350 kg p. qm, so müßte wenn der Kasten aus Stahl gebaut wäre, die Dicke desselben sein:

$$d = \frac{350}{7{,}85} = 44{,}6 \text{ mm}$$

Kennt man nun die Stärke der mittleren Außenhaut des Schiffes, so kann man das Stahlgewicht und Schiffsgewicht in Millimetern ausgedrückt mit der Außenhaut in Vergleich bringen:

z. B. Mittlere Außenhaut 6 mm
Stahl 12,3 mm
Schiff 19 mm




Daraus ergibt sich für Stahl

$$z_0 = \frac{12{,}3 \cdot 7{,}85}{1000} = 0{,}0965$$

und für Schiff

$$z = \frac{19 \cdot 7{,}85}{1000} = 0{,}1491.$$

Allgemein lauten die Formeln:

für Schiffsgewicht $d = \frac{1000\,z}{7{,}85}$ (d in mm)

für Stahlgewicht $d_0 = \frac{1000\,z_0}{7{,}85}$

und umgekehrt

$$z = \frac{7{,}85\,d}{1000}$$

$$z_0 = \frac{7{,}85\,d_0}{1000}$$

Es ist einleuchtend, und die Erfahrung hat auch bewiesen, daß bei ähnlichen Schiffen d und $d_0$ im ähnlichen Verhältnis zur Außenhaut stehen. Hierdurch lassen sich sehr wertvolle Schlüsse zur Bestimmung von z und $z_0$ ziehen.

Hat man sich von verschiedenen, ausgeführten Schiffen neben der mittleren Dicke der Außenhaut, die Werte d, $d_0$ und z, $z_0$ in Tabellen zusammengetragen, so wird die recht genaue Bestimmung von $r = 2\,z$ keine besonderen Schwierigkeiten mehr bieten.

Die allgemeine Gleichung zur Bestimmung von Schiffsdimensionen kann lauten:

$L \cdot B \cdot T \cdot \delta$ = Schiff + Ladung + Maschine.

wobei unter Ladung alle Gewichte verstanden sein

Digitized by Google

sollen, die nicht zum Schiff gehören, also die Raumladung, Kohlen, Passagiere, Proviant etc.

Setzt man für Ladung + Maschine A, für Schiff $L \cdot 2\,(B + H)\,z$ und bezeichnet wieder $2z$ mit r, so kann man schreiben:

8) $L \cdot B \cdot T \cdot \delta = L \cdot (B + H)\,r + A$; daraus findet man 9) $L = \frac{A}{B \cdot T \cdot \delta - r\,(B + H)}$

Es sei $\frac{L}{B} = a$, also $L = B \cdot a$ führt man $B \cdot a$ in 9) ein, so ergibt sich für B 10)

$$B = \sqrt{\frac{A}{a\,m} + \frac{n^2}{4\,m^2}} + \frac{n}{2\,m}$$

wenn man $T \cdot \delta - r = m$ und $r \cdot H = n$ setzt. 11) $L = B\,a$.

Mit Hilfe der Formeln 10 und 11 kann man die Dimensionen eines Schiffes leicht bestimmen. T ist meist gegeben oder es wird angenommen. Die einzige Ausnahme ist, wenn in der gestellten Aufgabe nur die Ladung angegeben und der Tiefgang gleichgültig ist, in welchem Falle man die Dimensionen entsprechend den nötigen Raumgrößen bestimmt und dann das Schiffsgewicht durch z festlegt. H ergibt sich aus T wegen des Freibords. $\delta$ ist anzunehmen; es wird durch den Typ des Schiffes und die verlangte Geschwindigkeit bedingt, ebenso $a = \frac{L}{B}$.

A ist zum größten Teil durch die Aufgabe bekannt; das einzige unbekannte Glied in A ist das Gewicht der Maschine. Dieses Gewicht wird vorerst einmal angenommen. Da aber aus jeder Aufgabe der Typ des Schiffes hervorgeht, da ferner die Geschwindigkeit angegeben ist, oder wenn nicht, zweckentsprechend angenommen werden muß, so ist auch eine Vorannahme der i. PS. und damit des Maschinengewichts nicht schwierig. Sind die i. PS. und mithin das Maschinengewicht falsch angenommen, so zeigt sich der Fehler sofort. Hat man nämlich die Dimensionen nach 11 und 12 bestimmt, so setzt man entsprechend $\delta$, $\alpha$ und $\beta$ fest. Nun ist man in der Lage, nach irgend einer Widerstandsformel oder nach Vergleichsschiffen die i. PS. und damit das Maschinengewicht zu kontrollieren. Ist eine Abweichung von dem angenommenen Gewicht vorhanden, so ändert man A und rechnet 11 und 12 noch einmal durch, dann sind die richtigen Dimensionen gefunden. War das Maschinengewicht zu klein angenommen, so muß man zu dem neugefundenen Maschinengewicht noch eine Kleinigkeit zugeben, denn wenn sich A vergrößert, so vergrößern sich auch die Dimensionen. Die größeren Dimensionen aber verlangen wieder eine größere Maschine. Umgekehrt, wenn das Maschinengewicht zu groß angenommen war.

Nach der ersten Rechnung kann man auch z auf seine Richtigkeit prüfen, indem man den Vergleich mit der Außenhaut anstellt. Glaubt man nach Vergleich mit anderen Schiffen, z noch ändern zu müssen, so führt man das neue z auch in die zweite Rechnung ein; ebenso korrigiert man, wenn nötig, den Freibord und damit H. Auch kann man $\frac{L}{B}$ in bezug auf die Stabilität überschläglich prüfen und evtl. verändern. Berücksichtigt man diese Aenderungen, so wird die zweite Rechnung stets brauchbare Dimensionen liefern.

### Berücksichtigung der Völligkeit.

Ist die Völligkeit des Vergleichsschiffes recht verschieden von der des zu dimensionierenden Schiffes, so genügt zur möglichst genauen Bestimmung der Dimensionen $L \cdot 2\,(B + H)$ nicht mehr.

Die Flächen der Außenhaut und des Decks beider Schiffe stehen dann in keinem Verhältnis mehr zu $L \cdot 2\,(B + H)$. Wiederum bedingt aber ein Wachsen oder Fallen der Raumvölligkeit des Schiffes nicht annähernd ein gleiches Wachsen und Fallen der Flächenvölligkeit desselben; darum würde man zu falschen Resultaten gelangen, wollte man die freilich am einfachsten zu bestimmende Raumvölligkeit für die Dimensionierung direkt in Anwendung bringen. Es soll jetzt der Versuch gemacht werden, möglichst einfach die Völligkeit für die Dimensionierung zu berücksichtigen.

Am besten wäre es, wenn man statt $L \cdot 2\,(B + H)$ die Außenhautfläche und Decksfläche einführte. Die Außenhautfläche sei mit F, die Decksfläche mit $F_1$ bezeichnet. Man könnte also schreiben $(F + F_1) \cdot z_1 = G$. Nun ist $F = u \cdot L \cdot \omega$, wenn u = Hauptspantumfang und $\omega$ ein entsprechender Völligkeitsgrad ist. Für u kann man setzen $u = (B + 2\,H)\,\Delta$, wobei dann $\Delta$ die Völligkeit des Hauptspantumfanges angibt. Da $\Delta$ aber nicht ohne weiteres nach Gefühl zu bestimmen ist, so ist es in Beziehung zur Völligkeit der Hauptspantfläche bis Seitenhöhe H gesetzt worden und aus Tabelle I abzulesen, wenn die Hauptspantvölligkeit $\beta_1$ gegeben ist.

Tabelle I

| Werte von $\beta_1$ | Werte von $\Delta$ |
|---|---|
| 0,50 | 0,748 |
| 0,55 | 0,752 |
| 0,60 | 0,757 |
| 0,65 | 0,763 |
| 0,70 | 0,774 |
| 0,75 | 0,790 |
| 0,80 | 0,814 |
| 0,85 | 0,844 |
| 0,90 | 0,881 |
| 0,91 | 0,888 |
| 0,92 | 0,897 |
| 0,93 | 0,907 |
| 0,94 | 0,916 |
| 0,95 | 0,927 |
| 0,96 | 0,940 |
| 0,97 | 0,949 |
| 0,98 | 0,957 |
| 0,99 | 0,967 |
| 0,995 | 0,974 |

Digitized by Google

Tabelle II

| Werte von $\varphi_1$ | Werte von $\omega$ |
|---|---|
| 0,50 | 0,850 |
| 0,55 | 0,861 |
| 0,60 | 0,872 |
| 0,65 | 0,883 |
| 0,70 | 0,894 |
| 0,75 | 0,905 |
| 0,80 | 0,916 |
| 0,85 | 0,927 |
| 0,90 | 0,940 |

Nun ist $\beta$ die Völligkeit des Hauptspantes ($\otimes$) bis zur Tiefgangslinie, ein Wert, der leicht anzunehmen ist und über dessen Größe sich der Konstrukteur schon Rechenschaft geben kann, ehe die Dimensionen des Schiffes bestimmt sind. Darum soll von $\beta$ für die Bestimmung von $\Delta$ ausgegangen werden. $\beta = \frac{\otimes}{B \cdot T}$. Die Seitenwände des Schiffes verlaufen über Wasser meist gerade oder nur wenig geneigt. Ausnahmen bilden ab und zu nur Schiffe mit sehr scharfen $\beta$.

Man kann also genau genug für die Hauptspantfläche bis zur Seitenhöhe schreiben $\otimes_1 = \otimes + B \cdot f$ wenn mit f der Freibord des Schiffes bezeichnet wird. Folglich wird

$$\beta_1 = \frac{\otimes + Bf}{B \cdot H} = \frac{BT\beta + Bf}{B \cdot H} = \frac{T\beta + f}{H}$$

Nr. 12) $\beta_1 = \frac{T\beta + f}{H}$ ist also aus $\beta$ leicht zu finden. Ist $\beta$ sehr scharf und werden die Seitenwände über Wasser voraussichtlich ziemlich schräg, so setzt man eine entsprechende Korrektur ein. Ist $\beta_1$ gefunden, so ergibt sich aus Tabelle I das entsprechende $\Delta$. Die Werte von $\Delta$ sind aus Versuchen ermittelt und dürften der Wirklichkeit recht nahe kommen; natürlich sind es Mittelwerte.

Ebenso wie $\Delta$ ist der Wert $\omega$ nicht ohne weiteres nach dem Gefühl zu bestimmen. $\omega$ variiert bekanntlich bei normalen Schiffen zwischen 0,85 und 0,94; die Bewegung dieses Koeffizienten ist also nicht groß. Es ist aber durchaus nicht nötig, daß ein sehr scharfes Schiff auch ein kleines $\omega$ erhalten müsse; hat z. B. ein Schiff ein sehr kleines $\beta_1$, mithin auch ein kleines $\Delta$, so kann der dadurch entstandene Rauminhalt schon so klein sein, daß ein geringeres weiteres Verschärfen das gewünschte Volumen des Schiffes bringt. Es würde also in solchem Falle $\omega$ verhältnismäßig groß werden, obgleich das Schiff scharf ist.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß $\omega$ abhängig ist von einem Koeffizienten, der sich ausdrückt durch

$$\varphi_1 = \frac{\text{Inhalt bis Deck}}{\text{Länge} \times \text{Hauptspantfläche bis Deck}}$$

Für den Zähler kann man schreiben $L \cdot B \cdot H \cdot \delta_1$, für den Nenner $L \cdot B \cdot H \beta_1$. Es wird also Nr. 13) $\varphi_1 = \frac{\delta_1}{\beta_1}$. Um $\varphi_1$ bestimmen zu können, muß noch eine Formel für $\delta_1$ geschrieben werden.

Bis zur Tiefgangslinie ist die Völligkeit des Schiffes gleich $\delta$, ein Wert, der ohnehin bekannt ist. Um $\delta_1$ zu bestimmen, wäre der Teil des Schiffes über Wasser noch zuzurechnen. Man kann schreiben $\delta_1 = \frac{L \cdot B \cdot T \cdot \delta + L \cdot B f \alpha}{L \cdot B \cdot H}$, wobei f die Freibordhöhe und $\alpha$ der Völligkeitskoeffizient der mittleren Wasserlinie zwischen CWL und Deck ist. Der Sprung soll hier vorläufig keine besondere Berücksichtigung finden. Die obige Formel vereinfacht lautet $\delta_1 = \frac{T\delta + f\alpha}{H}$, $\alpha$ soll wieder von $\delta$ und $\beta$ abhängig gemacht werden. Es ist bekanntlich $\varkappa = \frac{\delta}{\beta\alpha}$, daraus $\alpha = \frac{\delta}{\varkappa\beta}$. Dies eingesetzt ergibt

$$\delta_1 = \frac{T\delta + \frac{f\delta}{\varkappa\beta}}{H} = \frac{\delta(\varkappa\beta T + f)}{\varkappa\beta H}.$$

$\varkappa$ kann für alle Fälle konstant mit 0,85 angenommen werden, ohne einen erheblichen Fehler zu begehen; folglich wird: 14) $\delta_1 = \frac{\delta(0{,}85\,\beta T + f)}{0{,}85\,\beta \cdot H}$. Aus Gleichung 14) ergibt sich nun 15) $\varphi_1 = \frac{\delta(0{,}85\,T\beta + f)}{0{,}85\,\beta(T\beta + f)}$. Kennt man $\varphi_1$, so ist $\omega$ aus Tabelle II abzulesen.

$F_1 = L B \alpha_1$, wenn mit $\alpha_1$ der Koeffizient der Decksfläche bezeichnet wird. Um nun die Rechnung nicht unnötig zu komplizieren, werde $\alpha_1 = \Delta\omega$ gesetzt. Bei sehr scharfen Schiffen wird $\Delta\omega$ freilich nicht der Decksflächenvölligkeit entsprechen; das ist aber ohne Bedeutung; es erleidet eben nur die Grundformel $(F + F_1) \cdot z_1 = G$, wie sich gleich zeigen wird, eine Veränderung und mit ihr auch der Koeffizient $z_1$, damit sie das richtige G liefere.

Man kann nun für G schreiben: $G = (F + F_1) z_1 = (L u \omega + L B \alpha_1) z_1 = [L (B + 2H) \Delta\omega + L B \Delta\omega] z_1$, mithin, wenn man $\Delta z_1 = r_1$ setzt: 16) $G = L \cdot (B + H) \Delta\omega r_1$.

Man sieht, daß die Formel 10 in ihrer Form nicht geändert werden braucht, wenn man die Schärfe des Schiffes bei der Dimensionierung berücksichtigen will; denn setzt man 17) $\Delta\omega r_1 = v$, so wird aus Gleichung 8): 18) $L \cdot B \cdot T \cdot \delta = L (B + H) v + A$, folglich aus Gleichung 10:

$$19) \qquad B = \sqrt{\frac{A}{a\,m_1} + \frac{n_1^2}{4 m_1^2}} + \frac{n_1}{2 m_1},$$

wenn 20) $m_1 = T\delta - v$ und 21) $n_1 = Hv$ ist.

Gleichung 11.) $L = B\alpha$ bleibt unverändert. $z_1$ wird jetzt

$$22) \qquad z_1 = \frac{G}{L \cdot 2 (B + H) \Delta\omega}$$

Hat das Schiff Aufbauten, wie Brückendeck, Back usw., so können dieselben, wie im Johow Seite 279 angegeben, in die Rechnung eingeführt werden, indem man H ändert. Ist die Länge aller Aufbauten l, die Höhe h, so wird das in die Rechnung einzuführende $H_1 = H + \frac{l \cdot h}{L}$.

Digitized by Google

Den Sprung dürfte man wohl in den allermeisten Fällen vernachlässigen können. Will man ihn doch berücksichtigen, wenn sich z. B. beide Schiffe im Sprung sehr unterscheiden sollten, so schlägt man den Sprung auch zu H zu, und zwar ist der Zuschlag, wenn mit c der Sprung hinten, mit g der Sprung vorn bezeichnet wird: $h_1 = \frac{c+g}{6}$

Ein einfaches Beispiel möge den Unterschied dartun, der entsteht, wenn man die Schärfe des Schiffes in die Rechnung einführt. Die Daten für das Beispiel sind nur angenommen und nicht einer wirklichen Ausführung entlehnt; dies ist jedoch für diesen Versuch gleichgültig.

Das Vergleichsschiff habe ein $L \cdot 2\,(B+H) = 580$, $G = 90$, also

$$z = \frac{90}{580} = \sim 0{,}155 \qquad r = 2 \cdot 0{,}155 = 0{,}31$$

Es sei ferner

$\delta = 0{,}37$, $\beta = 0{,}62$, $T = 2{,}5$, $H = 3{,}4$, $f = 09$.

Folglich wird

$$\beta_1 = \frac{2{,}5 \cdot 0{,}6 + 0{,}9}{3{,}4} = 0{,}72 \text{ und } \Delta \text{ nach Tabelle} \sim 0{,}782.$$

Weiter wird

$$\varphi_1 = \frac{0{,}37\,(0{,}85 \cdot 2{,}5 \cdot 0{,}62 + 0{,}9)}{0{,}85 \cdot 0{,}62\,(2{,}5 \cdot 0{,}62 + 0{,}9)} = 0{,}635,$$

$\omega$ nach Tabelle $\sim 0{,}88$, $z_1 = \frac{90}{580 \cdot 0{,}782 \cdot 0{,}88} = 0{,}225$,

$$r_1 = 0{,}45$$

Die Daten für das zu dimensionierende Schiff sind:

$a = \frac{L}{B} = 5{,}5$, $T = 2{,}3$ m, $H = 3{,}3$ m, $\delta = 0{,}42$,

$\beta = 0{,}7$, $A = 60$ t.

Nach dem Vergleichsschiff ist $r = 0{,}31$, $r_1 = 0{,}45$; weiter wird

$$\beta_1 = \frac{2{,}3 \cdot 0{,}7 + 1}{3{,}3} = 0{,}742 \text{ und } \Delta \text{ nach Tabelle} \sim 0{,}81,$$

$$\varphi_1 = \frac{0{,}42\,(0{,}85 \cdot 0{,}7 \cdot 2{,}3 + 1)}{0{,}85 \cdot 0{,}7\,(2{,}3 \cdot 0{,}7 + 1)} = 0{,}64$$

und $\omega$ nach Tabelle $\sim 0{,}881$.

1. Berechnung der Dimensionen ohne Rücksicht auf Schärfe:

$m = 2{,}3 \cdot 0{,}42 - 0{,}31 = 0{,}656$, $m^2 = 0{,}43$,

$n = 3{,}3 \cdot 0{,}31 = 1{,}023$, $n^2 = 1{,}045$

$$B = \sqrt{\frac{60}{5{,}5 \cdot 0{,}656} + \frac{1{,}045}{4 \cdot 0{,}43} + \frac{1{,}023}{2 \cdot 0{,}656}} = 4{,}93 \text{ m}$$

$L = 4{,}93 \cdot 55 = 27{,}1$ m

Probe: $L \cdot (B+H) = 27{,}1 \cdot (4{,}93 + 3{,}3) = 223$

Schiff $223 \cdot 0{,}31 = 69{,}1$ To.

$A = 60{,}0$ „

$D = 129{,}1$ To.

$L \cdot B \cdot T = 307{,}5$

$\delta = \frac{129{,}1}{307{,}5} = 0{,}42$, also wie angenommen.

2. Berechnung der Dimensionen mit Berücksichtigung der Schärfe:

$v = \Delta \cdot \omega \cdot r_1 = 0{,}81 \cdot 0{,}881 \cdot 0{,}45 = 0{,}321$,

$m_1 = 2{,}3 \cdot 0{,}42 - 0{,}321 = 0{,}645$, $m_1^2 = 0{,}416$,

$n_1 = 3{,}3 \cdot 0{,}321 = 1{,}06$, $n_1^2 = 1{,}121$.

$$B = \sqrt{\frac{60}{5{,}5 \cdot 0{,}645} + \frac{1{,}121}{4 \cdot 0{,}416} + \frac{1{,}06}{2 \cdot 0{,}645}} = 5{,}0 \text{ m}$$

$L = 5 \cdot 5{,}5 = 27{,}5$ m.

Probe: $L \cdot (B+H) = 228$ m²

Schiff $228 \cdot 0{,}321 = 73{,}4$ To.

$A = 60{,}0$ „

$D = 133{,}4$ To.

$L \cdot B \cdot T = 316$

$\delta = \frac{133{,}4}{316} = 0{,}422.$

Die kleine Ungenauigkeit im $\delta$ ist auf kleine Fehler in der Zahlenrechnung zurückzuführen. Die Berechnung ist mit dem Rechenschieber gemacht.

In diesem Beispiel zeigt sich ein nur geringer Unterschied zwischen beiden Rechnungen; der Schärfenunterschied beider Schiffe ist aber auch nicht sehr groß. Ist der Unterschied zwischen den Völligkeitsgraden $\delta$ bedeutend, vielleicht 0,37 zu 0,55, so muß man sich natürlich fragen, ob man $r_1$ nicht im Vergleich zum event. Wachsen der Materialstärken auch etwas vergrößern muß.

Die ungefähre Veränderung von $r_1$ ist nicht schwer zu bestimmen. Man wandelt das z des Vergleichsschiffes in Millimeter um, also wie vorn angegeben, $d = \frac{1000\,z}{7{,}85}$, und setzt d in Vergleich mit der mittleren Außenhautstärke, z. B. $z = 0{,}155$, $d = \frac{1000 \cdot 0{,}155}{7{,}85} = 19{,}65$ mm. Die mittlere Außenhaut sei 6,2 mm, also $\frac{19{,}65}{6.2} = 3{,}17$. Nun denkt man sich den Hauptspant des Vergleichsschiffes so viel voller, daß ungefähr das größere gewünschte $\delta$ erreicht würde. Aus dem Umfang des neuen Hauptspantes bildet man sich nach Q L vom Germ. Lloyd oder nach sonst einer Vorschrift oder auch, wenn nicht nach Klasse gebaut wird, nach Erfahrung die neue mittlere Außenhautstärke. Ist sie z. B. 6,4 mm, dann wäre $d = 6{,}4 \cdot 3{,}17 = 20{,}3$ mm, folglich das neue $z = \frac{7.85 \cdot 20.3}{10000} = 0{,}1595$. Daraus kann man das neue $r_1$ bestimmen.

Ob man durch diese proportionale Aenderung mit $r_1$ etwas zu hoch oder im umgekehrten Falle etwas zu tief gekommen ist, darüber muß freilich jedesmal das Gefühl entscheiden. Nach einiger Erfahrung wird man die kleinen Korrekturen mit ziemlicher Sicherheit anbringen können.

Es ist jedenfalls einleuchtend, daß die Berücksichtigung der Schärfe mit direkter Einführung des Völligkeitsgrades $\delta$ in die Flächenformel ganz verkehrte Resultate ergeben würde, da $\delta$ nicht annähernd in demselben Grade wächst resp. fällt wie die Flächenvölligkeit des Schiffes.

Digitized by Google

## Die neuen Ubootkreuzer des Grafen Spee.

Mit dem neuen Kreuzerbauprogramm, das der Reichstag in seiner letzten Session genehmigte, sind auch die Typen der Kreuzer festgelegt worden, die in Zukunft gebaut werden sollen. Es sind dies Kreuzer, die sich in ihrer Bauart und Armierung den Kreuzern der Graf Spee-Klasse anschließen. Wie diese, werden auch die neuen Kreuzer Ubootkreuzer sein, d. h. sie werden außer ihrer Armierung mit Geschützen auch noch Unterwasserwaffen, Torpedos, an Bord haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse sind mit 4 Unterwasserrohren ausgerüstet, die neuen Kreuzer werden deren 6 erhalten. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse sind mit 8 Geschützen armiert, die neuen Kreuzer werden deren 10 erhalten. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Wasserverdrängung von 11 600 Tonnen, die neuen Kreuzer werden eine solche von 12 000 Tonnen haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Maschinenleistung von 72 000 PS, die neuen Kreuzer werden eine solche von 80 000 PS haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Geschwindigkeit von 28 Knoten, die neuen Kreuzer werden eine solche von 30 Knoten haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Panzerung von 150 mm, die neuen Kreuzer werden eine solche von 180 mm haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Besatzung von 600 Mann, die neuen Kreuzer werden eine solche von 700 Mann haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Länge von 200 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 210 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Breite von 21 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 22 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben einen Tiefgang von 7,5 m, die neuen Kreuzer werden einen solchen von 8 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Höhe von 30 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 32 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Länge von 200 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 210 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Breite von 21 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 22 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben einen Tiefgang von 7,5 m, die neuen Kreuzer werden einen solchen von 8 m haben. Die Kreuzer der Graf Spee-Klasse haben eine Höhe von 30 m, die neuen Kreuzer werden eine solche von 32 m haben.

Die Weltwirtschaft 1913/1914 Nr. 18

Kunstdruck von Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rheinland, Nr. 1913/1914, Nr. 18, Seite 1

Kunstdruck von Carl Schleicher & Schüll, Düren, Rheinland, Nr. 1913/1914, Nr. 18, Seite 2

Wikimedia Commons

Die Decke und die einzelnen Bodenwrangen sind in der üblichen Weise mit Mannlöchern versehen, damit alle Teile des Doppelbodens leicht zugänglich sind.

Die zur Navigierung erforderlichen Räume sind in den Aufbauten untergebracht. Demnach sind das ganze Oberdeck und teilweise die Aufbauten den Passagieren zur Verfügung gestellt. Abb. 5 und 6 auf Tafel 2 und 3 veranschaulichen Längsansicht und Deckspläne der Schiffe.

Für die Fuhrwerke ist auf dem Oberdeck in der Symmetrieachse des Schiffes eine Fahrbahn angeordnet. Dieselbe erstreckt sich mit 2,0 m lichter Breite über die ganze Länge des Schiffes und wird von besonders starken [-Balken, welche durch eine doppelte Reihe I-Träger abgestützt sind, getragen. Die Teakholzbeplankung des Decks von 65 mm Stärke ist in der Fahrbahn mit einem Schutzbelag von 45 mm Eichenholz versehen und wird begrenzt durch starke, mit Winkeleisen beschlagene Bohlen aus australischem Hartholz.

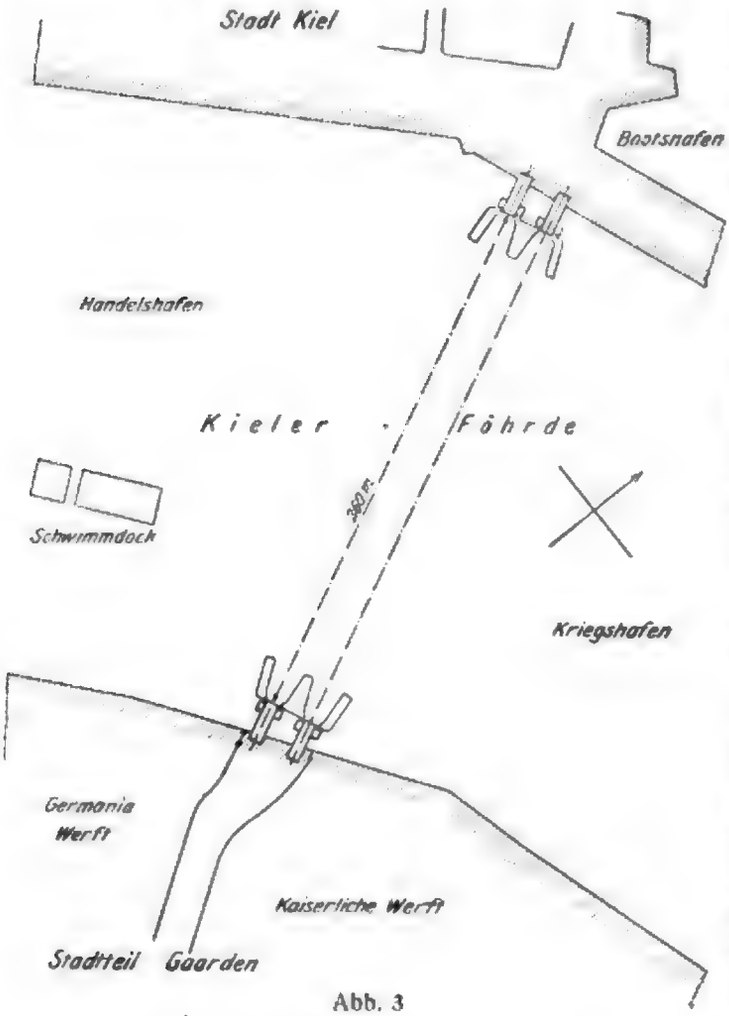



Abb. 3

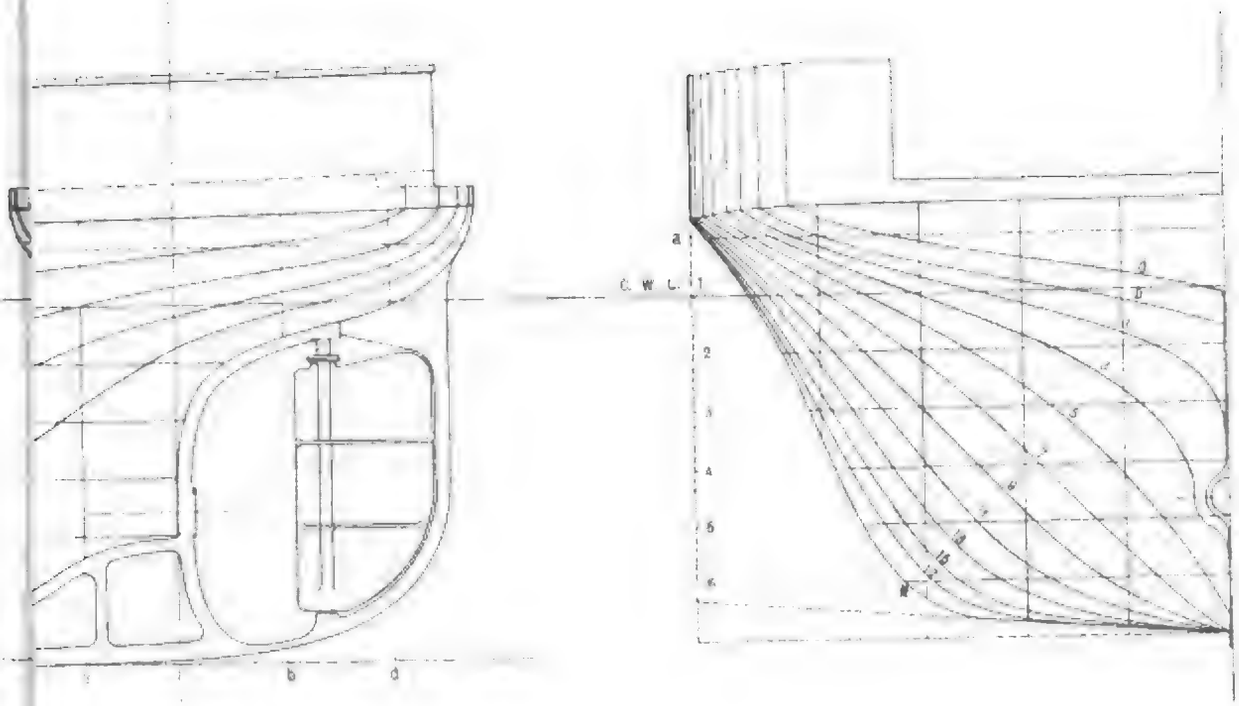
An jeder Seite der Fahrbahn befindet sich mittschiffs je ein großes Deckshaus von 2500 mm Höhe, welches bis an die Bordwand reicht. Diese Deckshäuser sind für den Aufenthalt der Passagiere bestimmt. Die Wände derselben bestehen aus 4,5, bezw. 4 mm-Blechen und sind versteift durch Winkelstahl 75 × 50 × 6 mm. Die Decke geht mit einem Radius von 500 mm in die äußere Seitenwand über und ist mit 50 mm Teakholz wasserdicht beplankt und durch Winkelstahlbalken getragen. Balken und Versteifung bestehen aus einem Stück und sind durch 6 mm Kniebleche mit dem Deck verbunden. Die Innenwände sind mit getäfeltem Föhrenholz verkleidet und ebenso wie die Decke weiß gestrichen, die Decksbalken sind mit Profilleisten versehen. Zur genügenden Tagesbeleuchtung ist jedes Deckshaus außer mit einem Oberlicht aus Teakholz mit vier aufstellbaren Klappen mit neun großen, viereckigen Fenstern in Messingrahmen ausgestattet. Die Fenster sind mit Zug-Gardinen versehen. Die beiden Deckshäuser erhalten außerdem elektrische Beleuchtung, bestehend aus 20 Stück 25kerzigen Lampen; zur Notbeleuchtung dienen Petroleumlampen. Zwecks eines ungehinderten Verkehrs sind in den Endwänden Doppelschiebetüren aus Teakholz von je 750 mm Breite angebracht. In den Deckshäusern und auf Deck sind hölzerne aufklappbare Lattenbänke aufgestellt, jedoch ist damit gerechnet, daß in Anbetracht der kurzen Fahrtdauer eine Sitzgelegenheit von den Passagieren wenig beansprucht wird.

Die Schächte des Maschinen- und Kesselraumes werden seitlich der Fahrbahn durch die Deckshäuser geführt und enden in der Höhe der Deckshausdecke, woselbst der Maschinenschacht ein stählernes Oberlicht mit drei aufstellbaren Klappen und der Kesselschacht mit Deckel versehene Grätinge erhält. Durch diese Schächte werden zwei 21″-Ventilatoren für den Maschinenraum und zwei 24″ für den Heizraum geführt. Die Heizraumventilatoren sind mit Drehvorrichtung versehen und dienen außerdem als Aufzüge für die Aschheimer.

Die Decke der Deckshäuser ist durch zwei Teakholztreppen zugänglich und durch ein schmiedeeisernes Geländer mit drei Durchzugstangen geschützt und kann gelegentlich von den Passagieren zum Aufenthalt benutzt werden. Mit Rücksicht auf Lastwagen von außergewöhnlicher Höhe und um eine unbehinderte Aussicht für den Steuermann zu schaffen, ist mittschiffs in einer Höhe von 4,00 m über Oberkante Fahrbahn eine stählerne Plattform eingebaut, welche das Steuerhaus und die beiden Dampfsteuerapparate trägt. Dieselbe ist für die sichere Fundamentierung der Steuerapparate in besonders starker Konstruktion hergestellt. Zu beiden Seiten dieser Plattform befindet sich die Kommandobrücke. Dieselbe reicht in einer Breite von 900 mm bis an die Schiffsseiten und ist mit einem festen Schanzkleide aus Teakholz von 1000 mm Höhe umgeben. Die in Abb. 8 und 9 (Tafel 2) dargestellten Querschnitte zeigen die Anordnung der Aufbauten.

Das Steuerhaus ist aus Teakholz erbaut und allseitig mit Schiebefenstern versehen. In demselben sind die für den Steuermann nötigen Maschinentelegraphen, Sprachrohre, Ruder-Ein- bezw. Ausschaltvorrichtung und ein Kompaß untergebracht. Außerhalb desselben auf der Plattform stehen die beiden getrennt und unabhängig von

Digitized by Google




# Kieler Fährdampfer

## Linienriss

| | |
|---|---|
| Länge über Deck | 30,00 m |
| Länge zwischen Perpend. | 24,10 „ |
| Breite über Deck | 10,50 „ |
| Seitenhöhe | 4,41 „ |
| Konstruktions-Tiefgang. | 3,51 „ |

Photolithographie des techn. Art. Anstalt von A. Otto Müller in Leipzig.

Digitized by Google

Querschnitt durch den Kesselraum

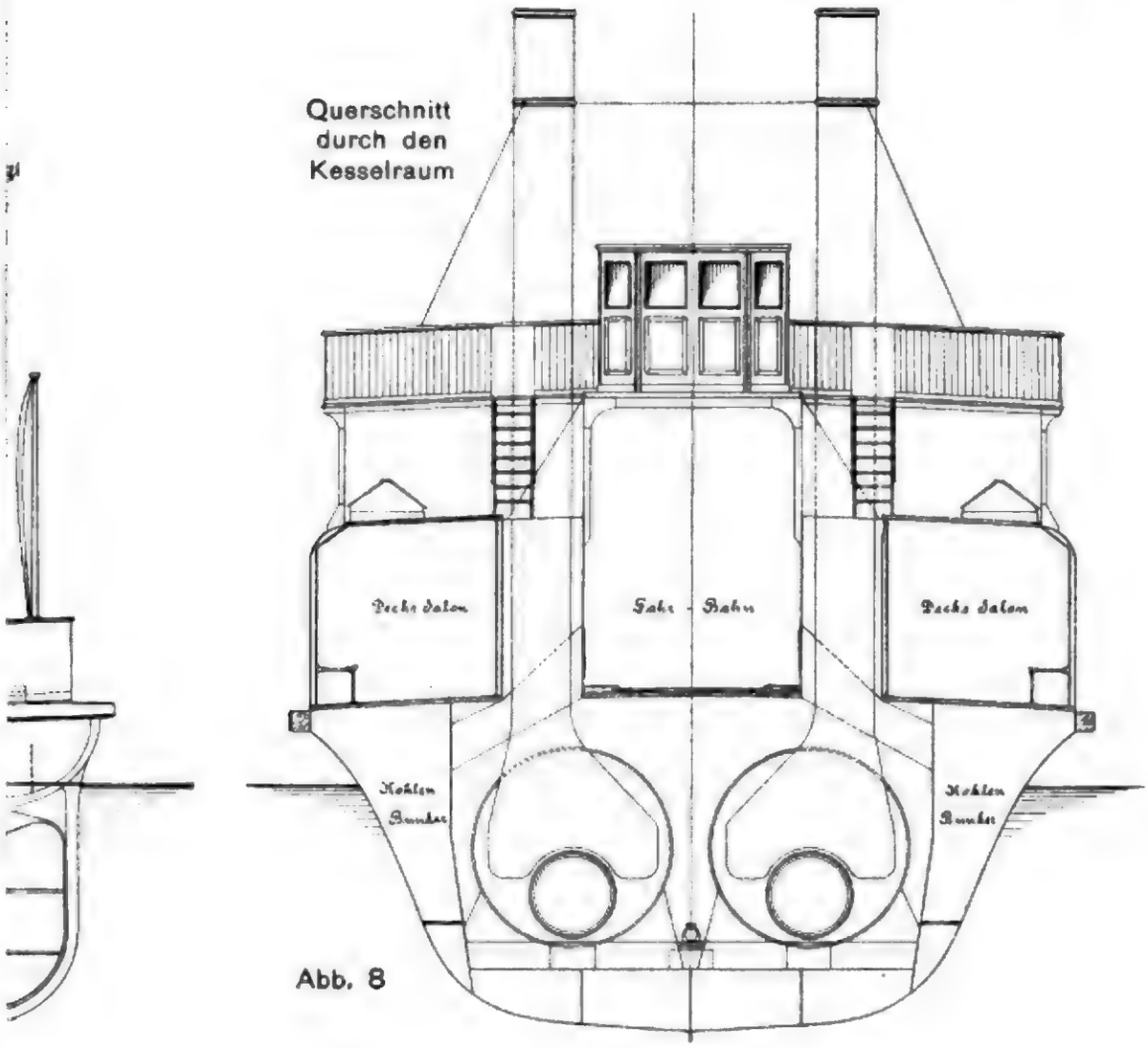



Abb. 8

Querschnitt durch den Maschinenraum

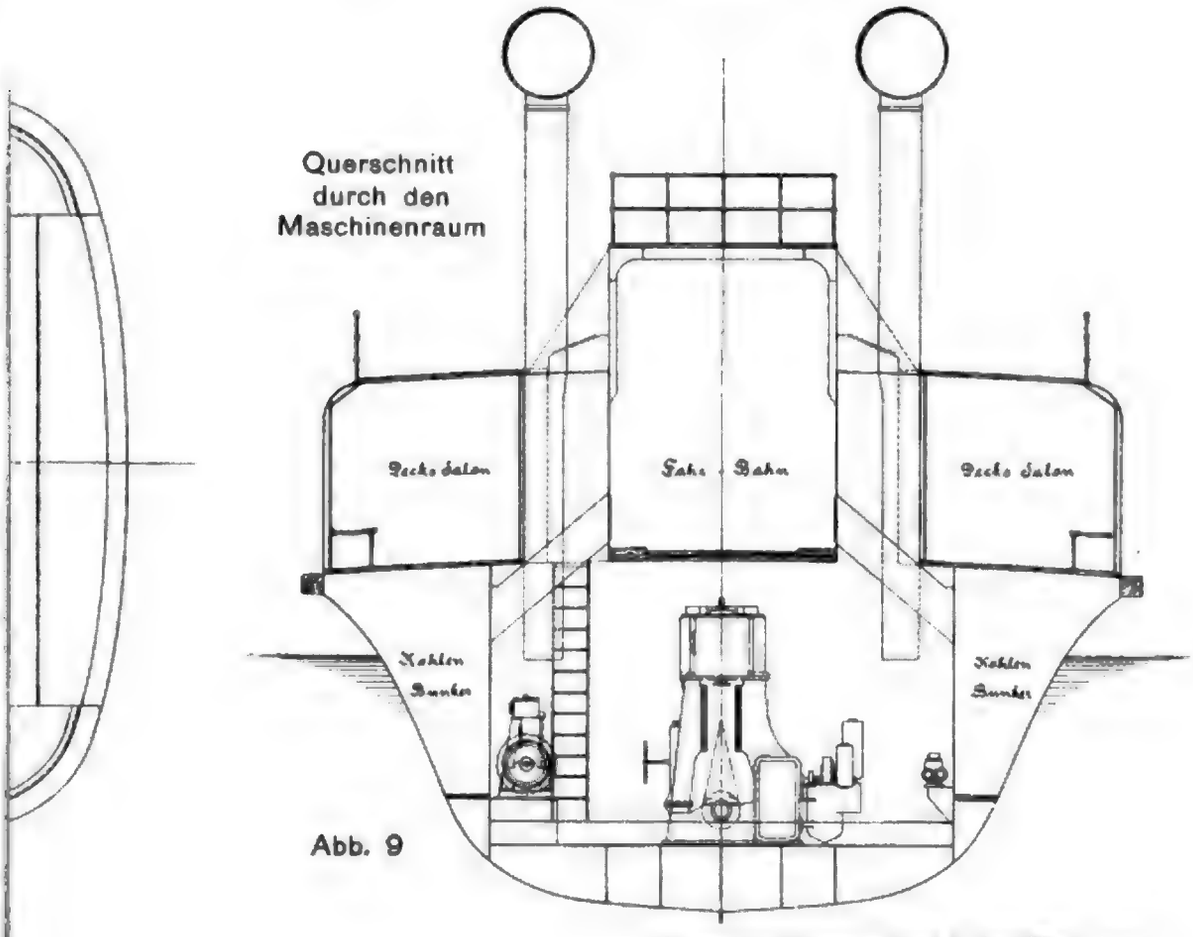
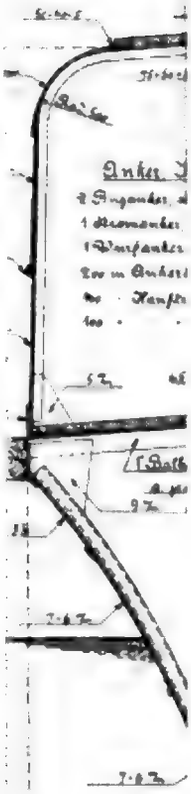



Abb. 9

Photolithographie der lechn.-art. Anstalt von Alfred Müller in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

einander arbeitenden Steuerapparate, deren verlängerte Wellen durch die Wände des Steuerhauses geführt sind und die Räder für den Dampf- und Handbetrieb tragen.

Die ganze Ruderanlage der Schiffe ist derart eingerichtet, daß bei der jeweiligen Fahrtrichtung das nicht benutzte Ruder vom Steuerhause aus zwangsweise festgestellt wird und gleichzeitig mit dieser Feststellung die Positionslampen ein- bezw. ausgeschaltet werden.

Die beiden Ruder sind als Balanceruder geformt und ebenso wie die beiden Steven aus Stahlguß hergestellt. Zwecks leichten Ein- und Aussetzens ist der schmiedeeiserne Schaft durch Kuppelung mit dem Ruderblatt verbunden. Zum Schutze des jeweilig feststehenden Ruders dient der durch den Steven gebildete Rahmen, welcher besonders kräftig und in einer für den Eisbrecherdienst geeigneten Form konstruiert ist. Die Ruderlager im Steven sind mit Weißmetall und Pockholz gefüttert, außerdem wird der Schaft noch in einer am Deck befindlichen Spur gehalten. Die beiden unter Deck befindlichen Ruderquadranten dienen zur Aufnahme der Steuerleitungskette sowie zur Feststellung des nicht benutzten Ruders. Die Steuerleitungen der beiden Ruder, welche mit Expansionsfedern versehen sind, nebst dem Gestänge der Feststellvorrichtungen werden von den Quadranten unter Deck und durch die Kessel- und Maschinenschächte zu den Steuerapparaten bezw. zum Steuerhause geführt und arbeiten vollständig getrennt und unabhängig voneinander.

Für den Niedergang zum Maschinen- und Kesselraum befindet sich auf dem Oberdeck in den Schächten an jeder Seite der Fahrbahn eine stählerne Tür. Das Schott, welches den Maschinen- und Kesselraum trennt, ist mit einer wasserdichten Falltür versehen, die ebenso wie die wasserdichten Türen der Kohlenbunker-Längsschotte vom Oberdeck betätigt werden können. Die Fortsetzung des Trennungsschottes bildet ein 3 mm starkes Staubschott, welches bis an die Schachtdecke reicht.

Zur Unterstützung des natürlichen Zuges im Heizraume und besserer Abteilung der heißen Luft dienen die hinter den Rauchfängen eingebauten 3 mm starken Hitzschotte; dieselben reichen von Oberkante-Kessel bis an die Schachtdecke.

Die beiden seitlichen Kohlenbunker haben insgesamt 70 t Inhalt. Zum Auffüllen sind 6 Schütten

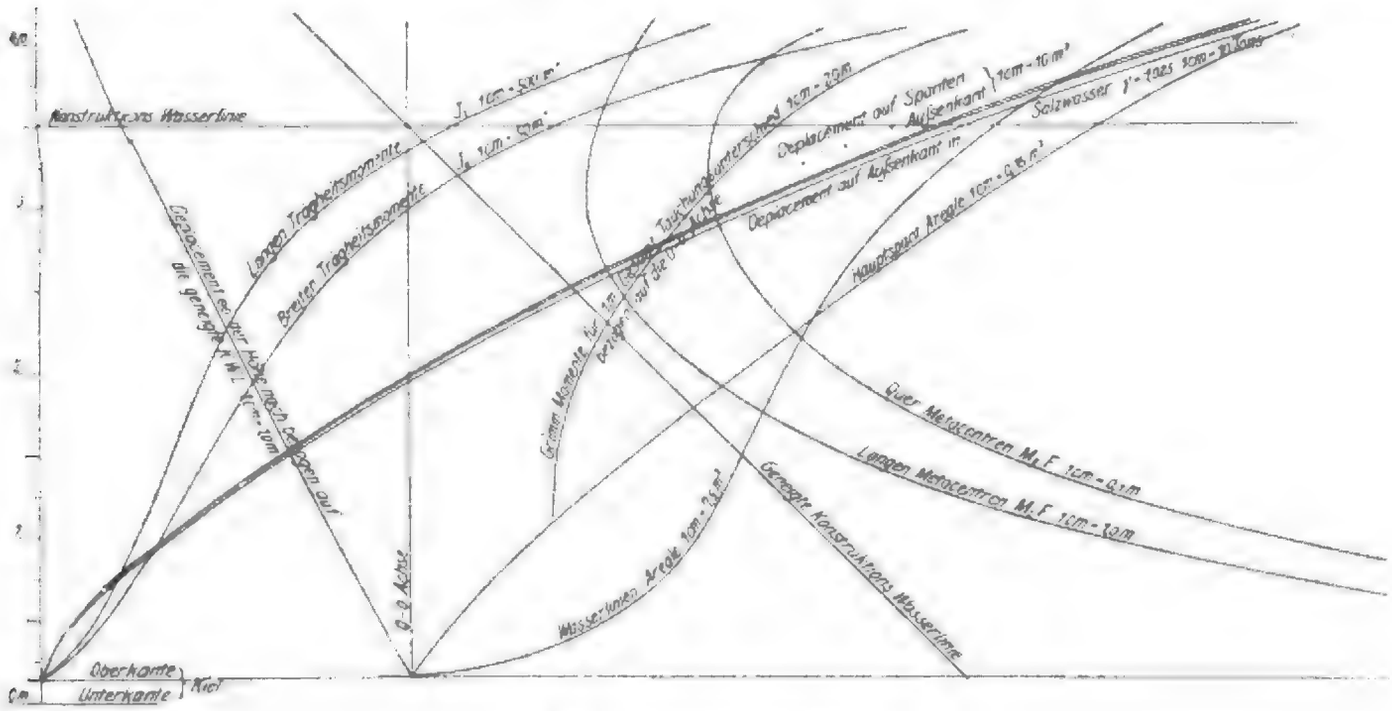



Abb. 10. Berechnungsergebnisse

angeordnet, 2 davon befinden sich mit gußeisernen Deckeln verschlossen auf dem freien Oberdeck, und 4 sind als Trimmschächte in den Deckshäusern seitlich der Fahrbahn eingebaut. Der Boden der Bunker ist mit 50 mm Föhrenplanken dicht gewegert und kalfatert. Die Längsschotte sind aus 6 mm-Blech, neben den Kesseln 8 mm, und einer 8 mm-Süllplatte wasserdicht bis zum Deck hergestellt und mit Winkelstahl $85 \times 65 \times 7$ mm in 530 mm Entfernung versteift. Zur Lüftung der Bunker dienen Schwanenhalsventilatoren.

Zum Mannschaftsraum führt ein im Deckshaus eingebauter Niedergang mit Teakholztür. Dieser Raum ist ausgestattet mit 3 Doppelkojen, 2 Waschtischen, einem Tisch nebst Bänken und den nötigen Kleiderschränken sowie elektrischer Beleuchtung. Für eine genügende Tagesbeleuchtung sind an passender Stelle Decksgläser angebracht. Vom Mannschaftsraum durch stählerne Wände getrennt

Digitized by Google

befindet sich auf einer Seite ein Wasserpumpklosett und ein Lampenraum. Der Boden des Klosettraums ist zementiert und mit Fliesen belegt. Zur Lüftung des Mannschaftsraumes dienen zwei gußeiserne Decksventilatoren und des Klosettraumes ein 8″-Growe-Ventilator.

In den unter Deck befindlichen Endräumen, welche im besonderen zur Aufnahme der Geräte und Inventarien usw. bestimmt sind, ist außerdem je ein Raum für die Ankerketten abgetrennt, und im Bereiche desselben befindet sich die Ankerwinde mit Handbetrieb. Die Ankerkette wird von hier aus durch Klüsen im Deck und Schanzkleid zu dem auf Deck gelagerten Anker geleitet. Die Anker sind stocklos und aus Stahlguß hergestellt, für jeden Anker ist ein kompletter Davit am Schanzkleid aufgestellt. Durch diese Anordnung der Ankerwinde, welche für die gewöhnlichen Fahrten fast nie in Tätigkeit tritt, wurde eine unbeschränkte Ausnutzung der Decksfläche an den Schiffsenden erzielt. Die Endräume sind zugänglich durch im Oberdeck befindliche, runde Einsteiglöcher von 550 mm lichter Oeffnung und sind verschlossen durch gußeiserne Deckel. Als Niedergang dienen schmiedeeiserne Steigleitern.

Für die Vertäuung sind die Schiffe mit Pollern, Klüsen und Klampen von entsprechender Größe ausgerüstet.

Das Oberdeck ist mit einem 4½ mm starken Schanzkleide von 1100 mm Höhe versehen und reicht von den Deckshäusern bis an die Schiffsenden. Für die Auflagerung der Brückenklappen, welche mit dem Fahrweg und den beiden seitlichen Fußgängerwegen eine Breite von 6,00 m haben, ist das Deck an beiden Enden in entsprechender Breite um 250 mm versenkt. Hierdurch ist die Oberkante der Fahrbahn des Schiffes und der Brücken in möglichst gleicher Höhe gebracht, das Schanzkleid ist in diesem Bereiche fortgelassen.

Zur Begrenzung der Decksenden für die Passagiere und Fuhrwerke dient eine aus zwei Schlagbäumen gebildete Barriere, welche automatisch betätigt wird.

Zum Schutze der Außenhaut ist um das ganze Schiff in der Höhe des Oberdecks eine Wallschiene angebracht. Dieselbe besteht aus Eichenholz von 260 × 260 mm Querschnitt und ist an der Außenkante mit 12 mm Flacheisen beschlagen.

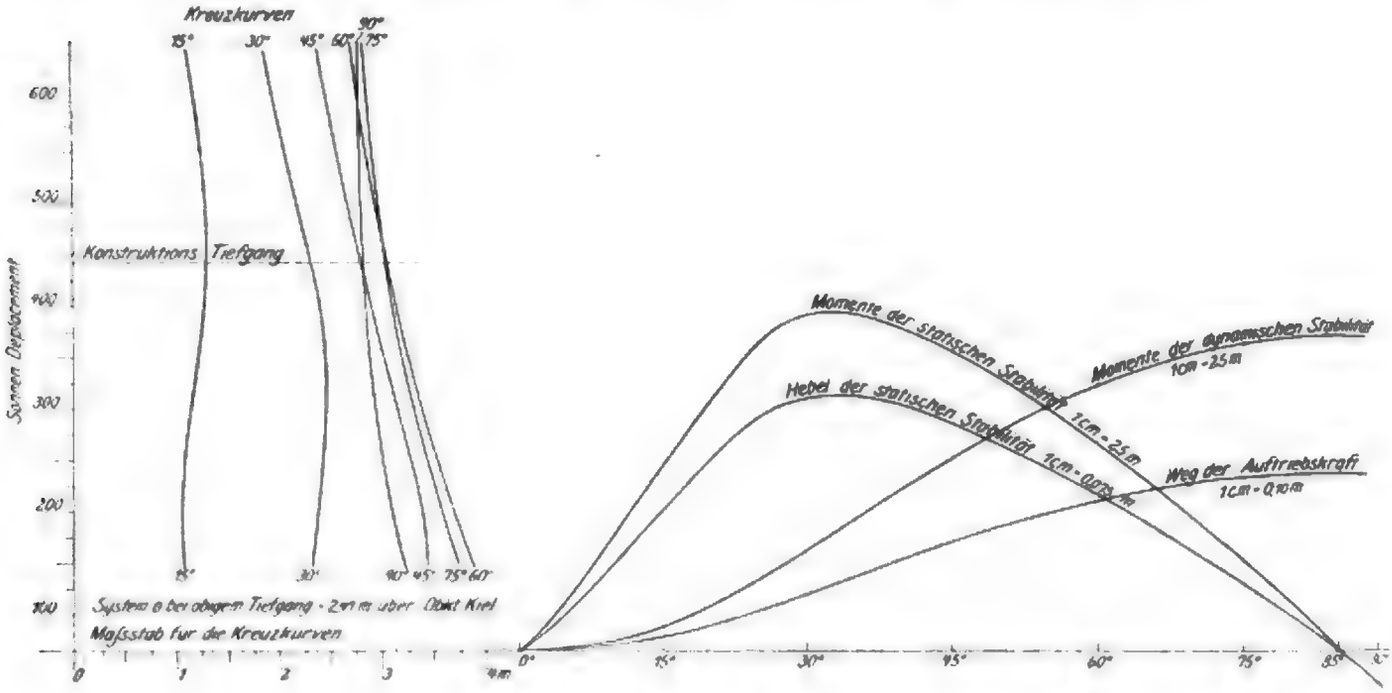



Abb. 11. Ergebnis der Stabilitätsberechnung

Da die Schiffe beim Einfahren in die Fährbetten stets stärkeren oder schwächeren Stößen ausgesetzt sind, so ist der Schiffsrumpf an den Enden durch besondere Einbauten von Schotten und Knieen im Bereiche der Wallschiene verstärkt.

Die Schiffe haben elektrische Beleuchtungsanlage, wodurch sämtliche Räume sowie das freie Oberdeck hinreichend erleuchtet werden. Für Dampfheizung sind im Mannschaftsraum und Steuerhaus Heizkörper aufgestellt, welche nach dem System Bechem und Post reguliert werden.

Die Maschinenanlage besteht aus einer Dreifach-Expansionsmaschine mit Oberflächen-Kondensation und ist für 350 i. PS. konstruiert. Die Zylinderabmessungen sind Hochdruckzylinder 365 mm, Mitteldruckzylinder 575 mm, Niederdruckzylinder 930 mm; der gemeinschaftliche Hub beträgt 500 mm. Die drei Zylinder wurden durch einen Wasserdruck von 18, 8 und 3,5 Atm., dem Arbeitsdruck derselben

Digitized by Google

entsprechend, geprüft und sind aus feinkörnigem Gußeisen hergestellt und außer aller zum Betriebe erforderlichen Armatur mit der üblichen Vorrichtung zum Entnehmen von Indikatordiagrammen versehen. Die Ummantelung besteht aus ca. 50 mm Filz und Glanzstahlblech. Alle Dichtungsflächen und Ueberdruckventile sind außerhalb der Ummantelung angebracht. Die Zylinder ruhen auf gußeisernen Ständern, von denen die hinteren mit dem Kondensator in einem Stück gegossen sind. Die Schmierung erfolgt durch einen Möllerup-Schmierapparat. Die Kolben sind als Ramsbottomkolben aus Stahlguß hergestellt und mit gußeisernen Deckeln und je drei Liderungsringen versehen. Die Kolbenstangen sind aus bestem Flußstahl hergestellt und durch Konus und Mutter am Kolben wie am Kreuzkopf befestigt. Die Kreuzköpfe tragen je zwei gußeiserne, nachstellbare Gleitschuhe, deren Gleitflächen möglichst groß gehalten und mit Weißmetall ausgegossen sind. An den beiden Kreuzkopfzapfen greift die gabelförmige Pleuelstange mit breiten, bronzenen Kreuzkopflagern. Die Geradführung der Kreuzköpfe übernehmen je zwei gußeiserne Ständer, die mit der Fundamentplatte der Maschine fest verschraubt sind. Alle Geradführungen erhalten innere Wasserkühlung. Die Kurbelwelle aus bestem Siemens-Martin-Stahl läuft in sechs gußeisernen und mit Weißmetall ausgegossenen Lagern. Sie ist als gebaute Kurbelwelle hergestellt und hat einen Durchmesser von 185 mm. Die Kurbeln stehen in Winkeln von 120° zu einander. Für die Steuerung ist Stephensonsche Koulissensteuerung gewählt mit verstellbarer Expansion für sämtliche Zylinder. Die Veränderung der Expansion wird durch Verstellen des Aufhängepunktes der Zugstange am Umsteuerungshebel bewirkt. Außer einer Handumsteuerung ist für möglichst schnelle Handhabung eine Brownsche Umsteuermaschine angeordnet. Der Abdampf der Maschine führt in den mit den Zylinderständern in einem Stück gegossenen Kondensator von 53,0 qm Kühlfläche. Die Rohrwände, in welchen die innen und außen verzinkten Rohre aus Messing durch Verschraubungen abgedichtet sind, bestehen aus gewalztem Munzmetall.

Die mit der Hauptmaschine gekuppelte Edwardpumpe drückt das aus dem Kondensator gesaugte Wasser in den Speisewassertank, aus welchem dann die Speisepumpe saugt. Außer einer Zirkulationspumpe sind noch eine Lenz- und eine Speisepumpe, welche von einem Kreuzkopfe der Maschine aus betrieben werden, vorhanden. Die Zirkulationspumpe ist eine Einzylinder-Dampfmaschine mit Zentrifugalpumpe. Die Lenzpumpe kann aus allen Abteilungen des Schiffes getrennt saugen.

Die Schraubenwelle, aus Siemens-Martin-Stahl von 192 mm Durchmesser, läuft in 5 Traglagern durch das ganze Schiff. Vor und hinter der Maschine ist je ein Drucklager mit 6 hufeisenförmigen Ringen aus Gußeisen, welche mit auswechselbarem Weißmetallfutter versehen sind, angeordnet. Die Drucklagerwelle ist 25 % stärker als der Germanische Lloyd vorschreibt. Die Stevenrohre sind aus Gußeisen hergestellt. Jedes Stevenrohr ist mit einer metallenen, mit Pockholz gefütterten Büchse versehen.

Die Rohrleitung ist durchweg aus Kupfer mit aufgelöteten Bronzeflanschen hergestellt. Alle gegen Wärmeausstrahlung zu schützenden Rohre sind bekleidet. Die Dampfentnahme für Hilfsdampf-, sowie für Hauptmaschine kann von jedem Kessel einzeln und von beiden gleichzeitig erfolgen. Der Abdampf aller Hilfsmaschinen und Apparate kann sowohl in den Kondensator als auch ins Freie geleitet werden. Die verzinkten Rohre der Deckwaschleitung haben Ventile mit Schlauchanschlüssen. Die Saugerohre der Lenzpumpen sind aus Blei, die Tanksaugerohre aus Gußeisen mit kupfernen Knieen hergestellt und mit leicht zu reinigenden Saugekörben und zwischengeschalteten Schmutzkästen versehen.

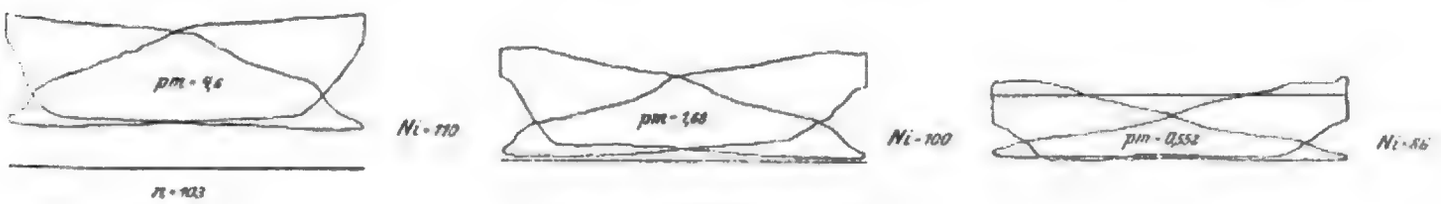



Abb. 12. Indikatordiagramme

Die beiden Schiffsschrauben sind aus Stahlguß gegossen und vierflügelig. Die Dimensionen sind folgende: Durchmesser 2500 mm, projizierte Fläche 2,852 qm, Steigung 2350, Slip 0,213. Bei der Dimensionierung der Schrauben war maßgebend, daß die Schiffe schnell in und außer Fahrt gesetzt werden können. Die Schrauben sind in der üblichen Weise durch Konus, Keil und Mutter mit Sicherung befestigt.

Zur Erzeugung des Dampfes dienen zwei zylindrische Röhrenkessel mit rückkehrender Flamme. Dieselben haben einen Durchmesser von 2700 mm und eine Länge von 2650 mm, die gesamte wasserberührte Heizfläche beträgt 129,30 qm, die Rostfläche 3,25 qm. Die Kessel sind für einen Betriebsdruck von 13 Atm. berechnet und mit 18 Atm. geprüft. Das Flammrohr hat 1050 × 1150 mm Durchmesser und die Heizrohre 76 mm. Das Material des Kessels ist bestes, weiches Siemens-Martin-Flußeisen von 42—48 kg Festigkeit für die

Digitized by Google

Mantelbleche und 34–40 kg für die Feuer- und Bördelbleche, bei mindestens 22 bezw. 25 % Dehnung. Ueberall, wo angängig, ist hydraulische Nietung angewendet. Die gesamte Armatur entspricht den gesetzlichen Bestimmungen und ist außer den Sicherheits- und Hauptabsperrventilgehäusen aus Bronze hergestellt. Die Bekleidung des Kessels besteht aus Asbestfilz und darüber gelegtem Mantel aus verzinktem Eisenblech mit Ziehbändern. Die Sicherung der Kessel ist in der üblichen Weise durch Anker und Stopper hergestellt. Die mit Blei gefütterten Kesselfundamente sind besonders hoch gebaut, um den für die Lagerung der Schraubenwelle erforderlichen Platz zu schaffen.

Als zweite Speisevorrichtung dient eine Worthington-Pumpe von 114 mm Dampfzylinder, 70 mm Wasserzylinder und 100 mm Hub mit seitlichem Handhebel und bronzenem Gehäuse. Dieselbe saugt aus Doppelboden, Kondensator, Luftpumpenzysterne, Kessel sowie allen Bilgen und aus See und kann außerdem zum Kesselspeisen und Lenzen wie auch zum Drücken in die Deckwaschleitung verwendet werden.

Zur Erzeugung des elektrischen Stromes dient ein Gleichstrom-Dynamo mit Nebenschluß und einer Spannung von 100 Volt. Die Antriebsmaschine ist eine Kompoundmaschine von 140 × 240 mm Zylinderdurchmesser für 350 Umdrehungen berechnet und direkt mit der Dynamo gekuppelt. Die Maschine sowie die Marmorschalttafeln mit Voltmeter und Ampèremeter mit allen Sicherungen und Schaltern sind in der Nähe der Hauptmaschine placiert.

Es ist noch zu bemerken, daß im Maschinenraum die nötigen Vorkehrungen für den späteren Einbau einer Feuerlöschpumpe für den Hafendienst getroffen sind.

Die Anfang August 1907 mit der ersten Fähre vorgenommene Probefahrt an der staatlich abgesteckten Seemeile in der Eckernförder Bucht, welche dreimal durchlaufen wurde, ergab folgende Resultate:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I. Durchl. | = 106 Umdr. | 327,5 i. PS. | 11,0 Atm., | 57 Vac. | 8,14 Seem. |
| II „ | = 105 „ | 314,3 „ | 11,0 „ | 59 „ | 8,12 „ |
| III. „ | = 103 „ | 296,0 „ | 9,2 „ | 57 „ | 8,22 „ |

Das Durchschnittsresultat ergibt demnach: 8,16 Seemeilen bei 104 Umdrehungen und 312,5 i. PS. Es ist also mit einer geringeren Maschinenstärke (die Maschine war für 350 i. PS. mit 110 Umdrehungen berechnet) eine fast um ¾ Seemeilen größere Geschwindigkeit erreicht worden.

Ebenso günstig stellen sich die Prüfungen des Kohlenverbrauchs, welche 0,697 kg pro i. PS. und Stunde ergaben, während 0,75 kg garantiert waren. Ein Satz der aufgenommenen Indikatordiagramme ist mit beigegeben (Abb. 12).

---

# Beitrag zu einer Kritik der Rentabilität von Schiffen

Von Dipl.-Ing. Otto Alt, Kiel

(Fortsetzung)

## 2. Teil.

### I.

Die Analyse der außerordentlich vielfältig gestalteten Größe: Schiffskörpergewicht $W_1$, begegnet im Grunde genommen erheblichen Schwierigkeiten. Erinnern wir uns an folgende Einflüsse: Formgebung der äußeren Hülle unter Wasser, über Wasser (Freibord), Stabilität (metazentrische Höhe MG), Wahl der Hauptdimensionen, Beanspruchung in Längs- und Querdimensionen, lokale Beanspruchungen, Knickbeanspruchungen, Wahl des Konstruktionsprinzips: Volldecker, Spardecker, Turmdecker, Rahmenspanten, Raumbalken, Wahl des Treibapparates: Dampfmaschine, Dampfturbine. Eine Kritik aller dieser Einflüsse würde viel zu weit führen, es soll hier nur das Wesentlichste hervorgehoben werden. Zur Vereinfachung des Problems, zur Absonderung und Klarstellung der einzelnen Einflüsse, teilen wir das Schiffskörpergewicht entsprechend dem Charakter der einzelnen Beanspruchungen in das Gewicht des Längsverbandes $w_1$, das Gewicht des Querverbandes $w_2$, das Gewicht $w_3$ der durch lokale Beanspruchungen und das Gewicht $w_4$ der durch die Knickbeanspruchungen geforderten Bauteile. Es besteht demnach die Beziehung:

$$W_1 = w_1 + w_2 + w_3 + w_4. \qquad (18)$$

Zur Ermittlung des Gewichts der Längsverbandsteile, zu denen wir alle ununterbrochen durchlaufenden Bauteile rechnen, gehen wir auf die Größe des Längsbiegemomentes zurück. Für die Standard-Bedingungen: Schiff ruhend in einer Welle von der Wellenlänge L und der Wellenhöhe gleich L/20 sind von Vivet[4]) und Alexander[5]) eingehende Untersuchungen bezüglich der Abhängigkeit des Biegemoments von den Hauptdimensionen angestellt worden. Statt auf die von ersterem angegebene, rein analytische Formulierung gehen wir auf die graphischen Daten von Alexander zurück, der, von der Formel

$$M = \frac{D \cdot L}{\lambda} \qquad (19)$$

ausgehend, die Abhängigkeit des Biegemoments

[4]) Bull. d. l'Assoc. tech. maritime. T. 1894. p. 114.
[5]) Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1905. p. 116.

Digitized by Google

von den übrigen Hauptdimensionen dadurch veranschaulicht hat, daß er den Wert $\lambda$ als von denselben abhängig betrachtet. Ersetzt man das Schiff durch einen Kasten (s. Abb. 1), wie es Froude[3]), Normand[6]), Vivet[4]) und andere getan haben, so ist das Widerstandsmoment

$$W = \frac{s \cdot H\,(3B + H)}{3} \qquad (20)$$

worin Glieder mit höheren Potenzen von s vernachlässigt wurden, und es ergibt sich aus der Gewichtsbeziehung

$$w_1 = a_0\,(B + H)\,.\,s\,.\,L, \qquad (21$$

sowie aus der Biegungsformel für den graden Stab

$$\sigma = \frac{M}{W} \qquad (22)$$

folgende Abhängigkeit für $w_1$:

$$w_1 = A_0 \cdot \frac{L}{H} \cdot \frac{B + H}{3B + H} \cdot M \qquad (23)$$

oder:

$$w_1 = A_0 \cdot \frac{L^2}{H} \cdot \frac{B + H}{3B + H} \cdot \frac{D}{\lambda} \qquad (24)$$

Der Wert dieser Formel liegt weniger in einer direkten Berechnung von $w_1$ durch einfaches Einsetzen in (24). Die Anwendung der Formel ist vielmehr folgendermaßen gedacht: Es wird für eine bestimmte Wahl der Hauptdimensionen und des Trägerquerschnittes eine Festigkeitsrechnung gemacht und das Gewicht der Längsverbandteile ermittelt. Nach Gleichung (24) läßt sich dann die Konstante $A_0$, welche übrigens den Charakter einer Fundamentalkonstanten hat und bei gleichen Hauptdimensionen nur von der Materialverteilung im Querschnitt abhängt, berechnen. Die Variation von

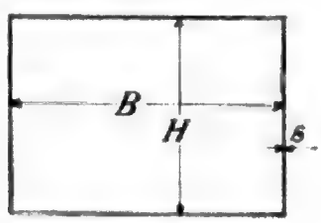



Abb. 1

$w_1$ wird dann bei der weiteren Untersuchung entsprechend Gleichung (24) vorgenommen. Eine von mir in dieser Weise vollzogene Untersuchung hat ergeben, daß die Fehler sehr gering sind, falls L/H nicht zu klein wird, und dies ereignete sich nur aus dem Grunde, weil wegen der lokalen Beanspruchungen die Außenhaut stärker gemacht werden mußte, als es die Längsfestigkeit forderte.

Es ist vielfach behauptet worden, daß der Einfluß von $\vartheta$ für Schiff im Seegang (also unter Beachtung der Trägheitskräfte) ein anderer sei, als

[6]) Bull. d. l'Assoc. tech. maritime. T. 1892. p. 2.

er durch die von Alexander erweiterte Biegungsformel (19) angegeben wird (vergl. z. B. Read[7]); diese Untersuchungen sind aber noch zu unsystematisch, um einen Schluß zu ermöglichen.

Das Gewicht des Querverbandes $w_2$ läßt eine so einfache Analyse nicht zu, vor allen Dingen, weil zu demselben eine Reihe sehr verschiedenartiger Bauteile gehören, deren Gewichte nach ganz verschiedenen Gesetzen variieren. Zum Querverband sollen gerechnet werden: Die Spanten, die Bodenwrangen, Rahmenspanten, Raumbalken, Seiten- und Kimmstringer (falls sie als Entlastung des Querverbandes dienen), die Versteifung der Längs- und Querschotte, Deckbalken, Deckstützen usw.

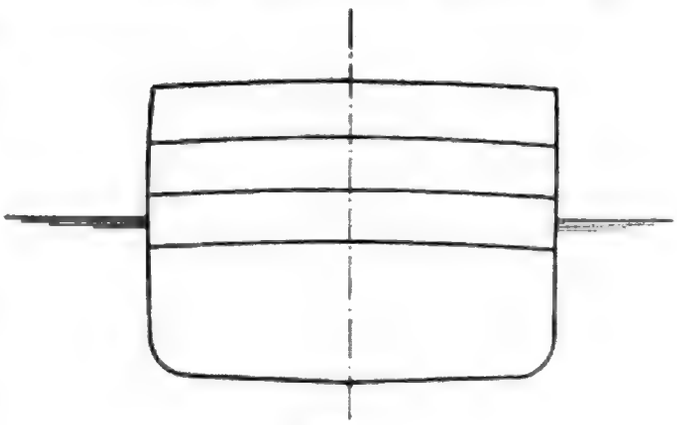


Abb. 2

Eine Abhängigkeit des Gewichts des Querverbands von den Hauptdimensionen (Fundamentalvariabeln) ist bis jetzt nicht bekannt geworden. Die Untersuchungen von Bruhn[8]), der das Problem der Querfestigkeit nach den Lehren des italienischen Ingenieurs Castigliano behandelt hat, lassen noch nicht einmal erkennen, wie das Querbiegemoment mit den Fundamentalvariabeln in Wechselwirkung tritt.

Um eine Untersuchung in dieser Richtung möglich zu machen, müssen wir auf das statisch bestimmte Hauptsystem zurückgehen, d. h. wir müssen diejenigen Bauteile entfernen, welche die statische Unbestimmtheit des Systems hervorrufen.[9])

Denken wir uns, um gleich zu einem allgemeineren Falle überzugehen, ein Stück eines Dampfers mit mehreren Decks von der Länge l in der Gegend des Hauptspants aus demselben herausgeschnitten (siehe Abb. 2), so greifen an demselben eine Reihe von äußeren Kräften: Boden- und Seitendruck der Ladung oder das Gewicht von Teilen der Maschinenanlage, der hydrostatische Druck, das Gewicht der in dem betreffenden Querschnitt vorhandenen Bauteile und sonst noch irgend welche Kräfte an.

[7]) Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1890. p. 179.
[8]) Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1902. p. 270 und 1904 p. 193.
[9]) Man vergleiche die einschlägigen Lehrbücher über Festigkeitslehre und die Statik der Baukonstruktionen; z. B. H. F. B. Müller, Breslau: Die neueren Methoden der Festigkeitslehre und der Statik der Baukonstruktionen. 3. Auflage. Leipzig 1904.

Digitized by Google

(Die durch Längsträger bedingten Entlastungskräfte sollen hier vernachlässigt werden.) Das statisch bestimmte Hauptsystem ist dann derjenige Teil des Querschnittes, der übrig bleibt, wenn die Deckbalken, die sogenannten überzähligen Stäbe, entfernt sind. Statt dieser weggenommenen Deckbalken müssen dann, um den vorherigen Zustand zu wahren, eine Reihe von Größen angebracht werden, die Kräfte sind, falls der Deckbalken selbst ein statisch bestimmtes System ist — also z. B. nicht unter Einspannung mit dem Spant verbunden wird —, oder Kräfte und Momente, wenn eine solide Befestigung durch starke Eckbleche vorhanden ist. (Siehe Abb. 3 und 4).

Betrachten wir zuerst das Moment der äußeren Kräfte für jeden Punkt des statisch bestimmten Hauptsystems, so ist es vor allen Dingen notwendig, festzustellen, unter welchen Bedingungen die jeweilig größten Biegemomente auftreten. Darüber lassen sich aber allgemeine, für alle Fälle und Schiffstypen usw. gültige Angaben nicht machen. Es hängt dies von dem Charakter der Ladung, von der Lage und Anzahl der Längswände, von dem

Abb. 3

Abb. 4

Zustand des Schiffes, ob im Dock, in ruhigem oder bewegtem Wasser, ab (s. Bruhn). Es soll hier nur ein Fall willkürlich herausgegriffen und dafür das Biegemoment abgeleitet werden. Nehmen wir einen Petroleumtankdampfer von einem Querschnitt wie in Abb. 5. Der Querschnitt sei mit Ballastwasser gefüllt, und der Tiefgang entsprechend der Lage des Querschnittes im Wellental sei h'. Das Moment, welches auf die Bodenwrange im Punkte B zur Wirkung kommt, ist ungefähr

$$M = \frac{\gamma\, l}{8}\,(\beta_1 \cdot \nu_1\, B^2 \cdot h + b^2\, h_0) + \frac{\gamma \cdot l}{6}\,[h^2\,(3\,h_0 + h) - h'^3] - \beta_2 \cdot \nu_2 \cdot \frac{\gamma\, l}{8} \cdot B^2 \cdot h' - \frac{B}{2} \cdot S \qquad (25)$$

S ist gleich dem dritten Teil zwischen Gewicht und Auftrieb zu setzen, also

$$S = \frac{\gamma \cdot l}{3}\,[(\beta_1 \cdot B \cdot h + b \cdot h_0) - \beta_2 \cdot B \cdot h'] \qquad (26)$$

In (25) und (26) bedeuten neben den bereits in Abb. 5 angedeuteten Größen:

$\gamma$ das spez. Gewicht des Wassers,

$\beta_1$, $\beta_2$ die Völligkeitsgrade der Spantflächen bis Hauptdeck und bis zum Tiefgange h',

$\nu_1$ und $\nu_2$ 2 Koeffizienten, die nahezu gleich 1 sind (sich übrigens auch exakt errechnen lassen).

Bei einer Standard-Welle ist ungefähr

$$h' = T - \frac{3\,L}{160}$$

für Schiff im Wellental, wenn T der ursprüngliche Tiefgang ist. Es läßt sich jedoch leicht nachweisen, daß dieser Wert gar nicht das maximale Biegemoment charakterisiert; vielmehr entspricht dasselbe demjenigen Wert von h', welcher aus der Beziehung

$$\frac{\partial M}{\partial h'} = 0 \qquad (27)$$

errechnet werden kann.

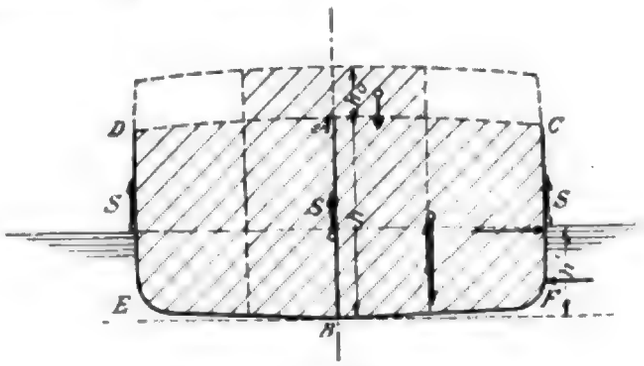



Abb. 5

Aus den Gleichungen (25) bis (27) geht jedenfalls hervor, daß eine Abhängigkeit von den Hauptdimensionen abgeleitet werden kann.

Zu dem in Gleichung (25) definierten Moment kommt noch dasjenige der durch die statische Unbestimmtheit hervorgerufenen Kräfte hinzu. Der Einfachheit halber soll nur noch der Balken CA hinzugefügt werden, und zwar als reine Zugstange zur Entlastung der Spanten betrachtet (s. Abb. 6).

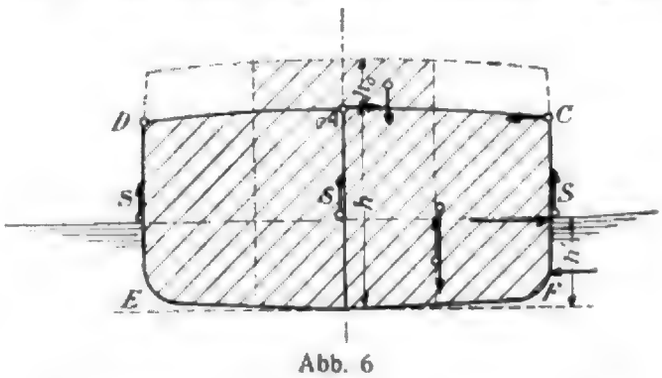



Abb. 6

Die dadurch im Punkte C hervorgerufene Reaktion Z läßt sich nur auf Grund der Formänderungsgesetze berechnen. Sie ist natürlich ebenfalls von den Hauptdimensionen in irgend einer Weise abhängig, zurzeit stehen aber solche Untersuchungen noch aus. Das gesamte in B zur Wirkung kommende Moment ist nun

$$M_0 = M - Z\,h, \qquad (28)$$

wo M den in Gleichung (25) angegebenen Wert hat.

Bei komplizierten Querschnitten, z. B. Abb. 2, ist allgemein zu setzen:

$$M_0 = M - M_x, \qquad (29)$$

wenn $M_x$ das Moment der statisch unbestimmten Größen bedeutet.

Digitized by Google

Die Beanspruchung, welche einen gewissen Betrag nicht unter- oder überschreiten soll, ist gegeben durch die Gleichung:

$$\sigma = \frac{M_0}{W} \tag{30}$$

Die Größe des Gewichts kann nur dann angegeben werden, wenn über die Form des Trägers wegen des Widerstandsmoments gewisse Annahmen gemacht werden. Geht man von einem ⊐-Querschnitt aus (s. Abb. 7), so ist ungefähr

$$W = \frac{s \cdot h_0}{3} (3\,b + h_0) \tag{31}$$

und das Gewicht der Bodenwrange

$$w_2 = c \,.\, B\,(2\,b + h_0)\,s, \tag{32}$$

wo c einen Koeffizienten bedeutet. Aus Gleichung (30) bis (32) ergibt sich dann:

$$w_2 = C_0 \cdot \frac{B}{h_0} \cdot \frac{2\,b + h}{3\,b + h} \cdot M_0 \tag{33}$$

Zur Anwendung dieser Formel ist dasselbe zu sagen wie oben bei Gleichung (24). Aus dieser Beziehung lassen sich, falls man den Wert von $M_0$

Abb. 7

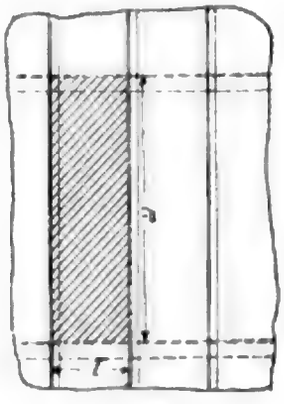



Abb. 8

einführt, eine ganze Reihe interessanter und wichtiger Schlüsse ziehen, von denen gelegentlich an anderer Stelle die Rede sein wird.

In derselben Weise kann bei allen übrigen Querverbandteilen: Deckbalken, Versteifung der Schotte usw. verfahren werden, nachdem das Biegemoment nach den Lehren der Elastizitätstheorie auf irgend eine Weise ermittelt worden ist.

Das Problem der Festigkeit von lokal beanspruchten Bauteilen, bei denen es sich gewöhnlich um irgendwie versteifte Platten handelt, ist noch kaum über die allerersten Anfänge hinaus gefördert. Wir müssen also versuchen, mit dem bisher bekannt gewordenen auszukommen.

Nach Versuchen von C. Bach[10]) kann die Blechstärke ermittelt werden aus der Beziehung (s. Abb. (8):

$$s = 0{,}224\,l \sqrt{\frac{\mu\,T'}{\left(1 + \left(\frac{l}{a}\right)^2\right)\sigma}} \tag{34}$$

[10]) C. Bach, Elastizität und Festigkeit. Berlin 1902. S. 598.

worin $\mu$ ein Koeffizient und T′ die mittlere Wassertiefe, an welcher sich der betreffende Wandteil befindet, bedeutet.

Um die Abhängigkeit von den Hauptdimensionen zu erkennen, ist für l gleich Spant- oder Absteifungsentfernung zu setzen, also entweder eine Abhängigkeit von der Länge oder der Breite, für $T' = \varepsilon T$ und für a die Entfernung von horizontalen Trägern, also eine Abhängigkeit von der Höhe.

Das Gewicht eines Faches ist dann

$$w_3 = \varkappa \cdot l \cdot a \cdot s, \tag{35}$$

wo $\varkappa$ der Gewichtskoeffizient (Fundamentalkonsante) ist, oder mit (34):

$$w_3 = D_0 \cdot l^2 \cdot a^2 \cdot \sqrt{\frac{\mu \cdot T'}{a^2 + l^2}} \tag{36}$$

Ist a im Verhältnis zu l sehr groß, so ist

$$w_3 = D_0 \cdot l^2 \cdot a \sqrt{\mu \cdot T'} \tag{37}$$

Diese Formel läßt in Gemeinschaft mit der Formel für das Gewicht der Absteifung erkennen, welche Wahl der Absteifungsentfernung für das Gewicht der versteiften Wand am günstigsten ist.

Gewöhnlich werden im Schiffbau nur solche Teile bezüglich der Knickbeanspruchung untersucht, deren Knicklast sich aus der Eulerschen

Abb. 9

Knickformel für den geraden Stab ergibt. Für eine Deckstütze z. B. findet man aus der Knicklast

$$Q = c\,\frac{E \cdot J}{l^2},$$

(worin E = Elastizitätsmodul,
l = Stablänge),

ein Trägheitsmoment

$$J = \frac{Q \cdot l^2}{c \cdot E} \tag{38}$$

l ist auf irgendeine Weise von den Hauptdimensionen abhängig. Wird ein Ringquerschnitt vorausgesetzt, so ist angenähert (s. Abb. 9)

$$J = \frac{\pi}{8} \cdot d^3 \cdot s \tag{39}$$

und das Gewicht der Stütze

$$w_4 = \varkappa \cdot \pi \cdot d \cdot s \cdot l \tag{40}$$

Die Beziehungen (38) bis (40) ergeben

$$w_4 = E_0 \cdot \frac{Q \cdot l^3}{d^2} \tag{41}$$

Digitized by Google

Für andere Querschnittsformen findet man analoge, leicht ableitbare Formeln.

Schwieriger wird die Untersuchung, sobald es sich um die Knickbeanspruchung plattenförmiger Körper handelt. Es soll daher nur noch der Fall betrachtet werden, der vorliegt, wenn die Decksbeplattung bei der Längsbeanspruchung einem Drucke unterworfen wird. Dann besteht für die spezifische Knicklast p nach A. E. Love[1]) die Beziehung:

$$p = \frac{Q}{F} = \frac{4 \cdot \pi^2}{1 - \mu} \cdot \frac{E \cdot J}{l^2}$$

$\mu$ = Poissonsches Verhältnis,
l = Spantentfernung,
Q = gesamter auf das Deck wirkender Druck,
F = Decksquerschnittsfläche,
J = Trägheitsmoment eines Querschnittes von der Länge l.

[1]) A. E. Love, Treatise on Elasticity. Cambridge 1892. Vol. 2. § 381.

Das Trägheitsmoment ist dann gegeben durch die Beziehung:

$$J = \frac{p\,(1 - \mu^2)\,l^2}{4\,\pi^2 \cdot E} \qquad (42)$$

Auch hier hängt l und J von den Hauptdimensionen ab; es ist

$$J = \frac{s^3}{12} = \frac{Q\,(1 - \mu^2)\,l^2}{B \cdot s \cdot 4\,\pi^2 \cdot E} \qquad (43)$$

und das Gewicht der Decksbeplattung einer Spantdistanz

$$w_1 = \varkappa \cdot B \cdot s \cdot l \qquad (44)$$

In ähnlicher Weise wie oben folgt

$$w_4 = E_0 \cdot l \sqrt[4]{Q \cdot B^3 \cdot l^2} \qquad (45)$$

Zur Ermittlung des gesamten Schiffskörpergewichtes $W_1$ in seiner Abhängigkeit von den Hauptdimensionen müssen die Variationen sämtlicher einzelner Teile verfolgt werden, wozu hier nur ein kleiner Anhalt gegeben wurde.

(Fortsetzung folgt)

# Ueber den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers

Von Dipl.-Ingenieur A. Stauch

(Fortsetzung)

## II. Der Anlaßvorgang.

Bei Besprechung des Anlaßvorganges gehen wir von dem einfachen Falle aus, daß der Elektromotor beim Manövrieren von einem Netz mit konstanter Spannung aus angelassen werden soll. Soll bei diesem Vorgang die dem Netz entnommene Stromstärke einen bestimmten Maximalwert nicht übersteigen, so muß in der Beschleunigungsperiode ein mit wachsender Tourenzahl des Elektromotors abnehmender Betrag der Netzspannung abgedrosselt werden. Es wird also dabei ein Teil der dem Netz entnommenen Energie in den Anlaßwiderständen vernichtet. Der Vorgang erinnert uns an die Erscheinungen bei der Reibungskupplung. Nehmen wir an, der Anlasser habe eine unendlich große Stufenzahl und die Einschaltgeschwindigkeit sei so bemessen, daß während des ganzen Beschleunigungsvorganges praktisch die gleiche, nämlich die maximal zulässige Stromstärke auftritt, so ergibt sich auch hier eine gleichmäßig beschleunigte Bewegung des Motorankers, denn das Drehmoment ist der Stromstärke direkt proportional und konstant. Die vom Motor entwickelte gegenelektromotorische Kraft wächst bei dem gedachten Beschleunigungsvorgang also linear.

In Abb. 3 ist zunächst ein auf die Zeit bezogenes Spannungsdiagramm gezeichnet, aus dem man ersieht, daß die Netzspannung e sich teilt in den Spannungsabfall $e_1$ im Anker des Motors, die gegenelektromotorische Kraft $e_2$ des Ankers und den Spannungsabfall $e_3$ im Vorschaltwiderstand.

Das ebenfalls auf die Zeit bezogene Stromdiagramm zeigt, daß die Anlaufstromstärke i sich zusammensetzt aus der Stromstärke $i_1$, entsprechend den mechanischen und magnetischen Verlusten im Motor, der Stromstärke $i_2$ entsprechend dem Nutzdrehmoment und der Stromstärke $i_3$ entsprechend dem Beschleunigungsdrehmoment.

Im Leistungsdiagramm sehen wir, wie sich die aufgewendete Arbeit e. i. t. verteilt in einen Betrag, der die mechanischen, magnetischen und elektrischen Verluste des Elektromotors deckt, in die eigentliche Nutzarbeit, in die Beschleunigungsarbeit und in den Verlust in den Vorschaltwiderständen.

Man sieht, daß nur ein geringer Teil der aufgewendeten Arbeit zur Leistung der eigentlichen Nutzarbeit verwendet wird. Besonders ungünstig wird das Verhältnis von Nutzarbeit zur aufgewendeten Arbeit, wenn der Vorgang beendet wird, bevor der Motor ganz beschleunigt ist, wie es beim Legen kleiner Ruderwinkel oder bei Korrekturen der Ruderlage vorkommen kann.

Die Vorschaltwiderstände müssen so dimensioniert werden, daß sie die Verlustwärme aufnehmen können, ohne unzulässige Temperaturen anzunehmen. Dabei ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß der Beschleunigungsvorgang sich in kurzer Zeit wiederholen kann, daß also in bestimmten Intervallen immer wieder neue Verlustwärme eintritt, bevor noch die vom vorhergehenden Anlaßprozeß herrührende durch Abkühlung des Widerstandsmaterials vollständig abgegeben ist. Dies führt bei größeren Anlagen zu Konstruktionen, welche nach Gewicht und Raumbedarf recht unerwünschte Anforderungen an den Schiffbauer stellen, ganz abgesehen von den Energieverlusten als solchen.

Digitized by Google

Noch bedenklicher ist aber der Umstand, daß das allmähliche Abschalten der einzelnen Widerstandsstufen durch Kontaktapparate geschehen muß, die den ganzen Strom des Motors zu führen haben.

Da an Bord bisher nur mit sehr geringen Spannungen bis höchstens 110 Volt gearbeitet wurde, ergeben sich für die bei Rudermaschinen erforderlichen Energiemengen schon Stromstärken, für die

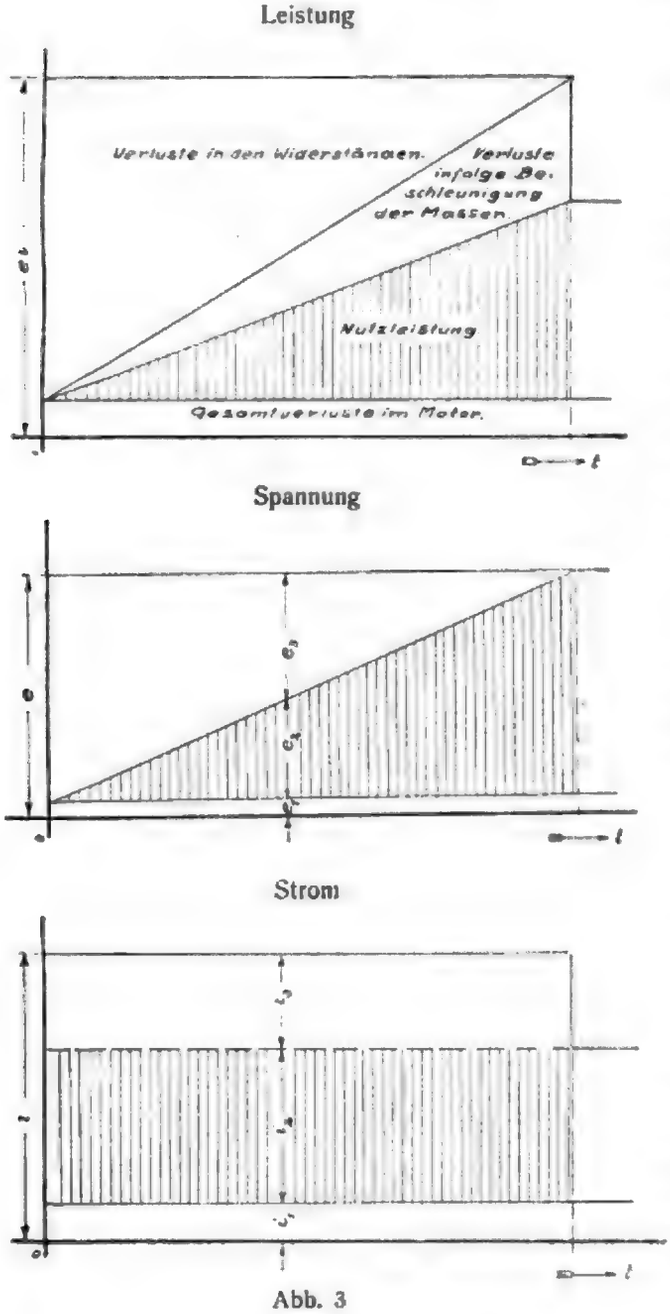



Abb. 3

man Schaltapparate für sehr häufige Betätigung kaum mehr betriebssicher herstellen kann. Nun ist ja freilich die deutsche Kriegsmarine neuerdings dazu übergegangen, die Bordspannung auf 220 Volt zu erhöhen und andere Marinen werden diesem Beispiele folgen, indessen damit ist uns für den vorliegenden Fall nicht viel gedient.

Uebergangswiderstand und Oeffnungslichtbogen beanspruchen das Kontaktmaterial mit hohen Temperaturen, welche die Schmelztemperatur der gebräuchlichen Metalle erreichen. An den Kanten der Schleifringe, Kontakthämmer, Bürsten etc. bilden sich dann Perlen, Erhöhungen und Brandstellen aus, welche Bewegungshindernisse darstellen, die einmal vorhanden, wenn sie nicht beseitigt werden, einen rapiden Verschleiß und eine Betriebsstörung herbeiführen. Es ist ganz ausgeschlossen, eine so sorgfältige Ueberwachung dieser Organe durch das Bedienungspersonal vorzusehen, daß auf diese Weise der drohenden Betriebsstörung vorgebeugt wird.

Freilich hat man höchst sinnreiche Einrichtungen erdacht, welche automatisch die Kontaktapparate schützen sollen. Ich erinnere z. B. an den bekannten magnetischen Funkenbläser, bei dem ein künstlich erzeugtes Magnetfeld der entstehenden Lichtbogen als Leiter mechanisch bewegt, so daß er rasch abreißt. Auch die Verwendung von Kohle, einem Material, das nicht schmilzt, also auch keine Perlen bildet, bedeutet einen Fortschritt auf diesem Gebiete und besonders einleuchtend ist eine Kombination aus gutleitenden Metallen und Kohle beim Aufbau des Kontaktapparates etwa nach Art der bekannten stufenweisen Funkenentziehung. Aber alle diese Einrichtungen sind für unsere Zwecke grundsätzlich ungeeignet, da sie nicht genug Gewähr für absolute Betriebssicherheit bieten, zu kompliziert sind und zuviel Aufsicht erheischen.

Von einer brauchbaren elektrischen Rudermaschine müssen wir, um es kurz zu sagen, verlangen, daß Starkstromschaltapparate überhaupt vollständig vermieden werden. Die hierfür vorhandenen Lösungen kommen übrigens auch gleichzeitig der Forderung nach einem ökonomischen Anlaßvorgang ohne Vorschaltwiderstände nach. Die in Abschnitt I besprochenen Anordnungen mit ständig laufenden Motoren und Einrückkupplungen bezw. Differentialgetriebe tragen den soeben entwickelten Forderungen Rechnung. Denn in beiden Fällen werden Starkstromkontakte und Vorschaltwiderstände vermieden, da im einen Falle nur die zum Einkuppeln verwendeten Magnete zu erregen sind, im anderen Falle das Feld der beiden Motoren verändert wird. Die zu schaltenden Stromstärken sind in beiden Fällen so gering, daß in bezug auf die Kontaktapparate gar keine Schwierigkeiten vorliegen. Wie aber bereits konstatiert, sind diese beiden Systeme aus anderen Gründen unbrauchbar, so daß sie nicht weiter in Frage kommen.

Eine brauchbare Lösung wird erreicht, wenn man für den Betrieb des Rudermotors eine besondere Dynamo vorsieht, deren Spannung von Null bis zum festgesetzten Maximum beliebig verändert werden kann. Die Dynamo wird mit Sondererregung vom Netz aus versehen und das Regelungsorgan besteht aus einem Nebenschlußregulator, also aus einem Apparat, der nur schwache Ströme zu schalten hat. Die Methode ist unter dem Namen Leonardschaltung bekannt und wird schon vielfach, z. B. für Fördermaschinen, Turmschwenkwerke, Bootsheißmaschinen, Munitionsaufzüge mit großem

Digitized by Google

Erfolge angewendet. Sie erfüllt insbesondere auch die bereits erwähnte Bedingung eines ökonomischen Anlaßvorganges, denn da Vorschaltwiderstände vollständig vermieden werden, wird abgesehen von den unvermeidlichen Transmissionsverlusten die gesamte in der Anlaßdynamo umgesetzte Energie dem Rudermotor zugeführt und dort für den Beschleunigungsvorgang bezw. die Bewegung des Steuers verwendet.

Ist der Rudermotor mit Sondererregung vom Netz oder von irgend einer anderen Stromquelle aus versehen, so kann die Umsteuerung des Motors dadurch geschehen, daß das Feld der Anlaßmaschine

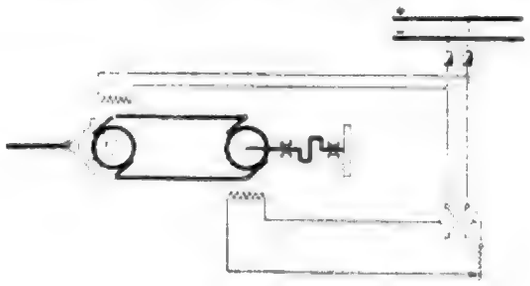


Abb. 4

reversiert wird. Also auch die Umsteuerung geschieht ohne Verwendung von Starkstromkontakten und damit wird das Anlaßorgan zu einem verhältnismäßig kleinen, leichten und sehr betriebssicheren Apparat.

In Abb. 4 ist das Schaltschema der Anordnung dargestellt. Als Antriebsmotor für die Anlaßdynamo kann eine Dampfmaschine, Dampfturbine oder ein Verbrennungsmotor dienen. Die im Anker der Anlaßmaschine und einem besonderen Schwungrad aufgespeicherte lebendige Kraft ist für den Beschleunigungsvorgang des Rudermotors sehr erwünscht und zweckmäßig.

Die Bordzentrale wird aus anderen Gründen so angelegt, daß sie aus mehreren nicht zu großen Maschinensätzen besteht, die einzeln oder parallel geschaltet Energie abgeben. Da nun unsere Anlaßmaschine natürlich auch mit konstanter Spannung betrieben werden kann, ist es möglich, sie gegebenenfalls vom Rudermotor abzuschalten und auf einen anderen Stromkreis bezw. auf Sammelschienen umzuschalten.

Indem wir also die Einheiten, in die wir die Bordzentrale zerlegen, von passender Größe wählen und sie in ihrer Bauart für Leonardschaltung geeignet machen, erhalten wir ganz von selbst eine Reserve für den Ruderbetrieb. Der angedeutete Weg ist auch mit Rücksicht auf die zweckmäßige Größe der Maschinensätze durchaus gangbar, denn die Energiemengen, die von der Rudermaschine benötigt werden, ergeben Anlaßmaschinen, deren Größe sich sehr gut mit der Größe deckt, die aus anderen Erwägungen für zweckmäßig befunden wird.

So wird z. B. an Bord meist für den verminderten Energiebedarf des Hafenbetriebes nur ein Maschinensatz in Betrieb gehalten, dessen Größe am besten so gewählt werden würde, daß die Maschine eben voll belastet ist, da sich dann der wirtschaftlichste Betrieb ergibt. Die hier in Frage kommenden Maschinengrößen decken sich vorzüglich mit den für den Steuerbetrieb erforderlichen und da die beiden Betriebe niemals zeitlich zusammenfallen, so kann dieselbe Maschine den beiden Zwecken dienen.

Die elektrische Bootsheißmaschine, das elektrische Spill evtl. auch größere Hebezeuge an Bord werden ebenfalls zweckmäßig mit Leonardschaltung betrieben. Da nun diese Betriebe nur bei stillstehendem Schiff betätigt werden, so liegt es nahe, die Anlaßmaschine der elektrischen Rudermaschine auch hierfür zu verwenden, umsomehr, als wiederum die in Betracht kommenden Energiemengen da und dort befriedigend übereinstimmen.

Natürlich könnte als Antriebsmotor für die Anlaßdynamo auch ein Elektromotor verwendet werden, der vom Netz gespeist wird, so daß der Maschinensatz die Form eines Motorgenerators erhält.

Damit ist zwischen die Energiequelle und den Rudermotor ein besonderes Aggregat eingeschoben, das die Transmissionsverluste und die Einbaugewichte erhöht und die Betriebssicherheit vermindert. Wir können diese Methode nur als zweckmäßig ansehen, wenn man gezwungen ist, sie anzuwenden. Dies wäre z. B. der Fall, wenn als Energiequelle eine große Akkumulatorenbatterie vorhanden ist.

Der Vollständigkeit halber muß hier eine Methode erwähnt werden, welche die Nachteile des Motorgenerators, soweit Transmissionsverluste und Einbaugewichte in Frage kommen, zu vermindern sucht.

Abb. 5 zeigt das Schaltschema der sogenannten „Gegenschaltung". Netz, Anlaßdynamo und

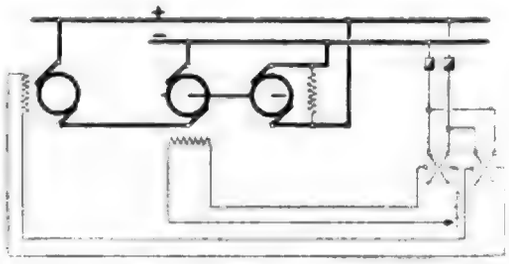


Abb. 5

Rudermotor sind dabei in einem Stromkreise vereint. Im Ruhezustande ist die Anlaßdynamo so erregt, daß sie eine Spannung erzeugt, die der Netzspannung entgegengesetzt gleich ist, so daß die dem Rudermotor zugeführte Spannung gleich Null ist. Soll der Rudermotor anlaufen, so wird das Feld der Anlaßmaschine geschwächt. Dadurch sinkt ihre Spannung um einen gewissen Betrag unter die Netzspannung und diese Spannungsdifferenz wird dem Rudermotor zugeführt, der unter der auftretenden Stromstärke anläuft. Die Anlaßdynamo läuft dabei als Motor, ihr Antriebsmotor als Dynamo, die ins Netz zurückspeist. Man sieht deutlich, daß der Motorgenerator gewissermaßen die

Digitized by Google

Rolle eines Anlassers für den Rudermotor spielt und zwar eines sehr vollkommenen Anlassers, da ja die dem jeweils abgedrosselten Netzspannungsbetrage entsprechende Energie, abgesehen von den unvermeidlichen verhältnismäßig geringen Transmissionsverlusten, dem Netz wieder zugeführt wird. Hat man in dieser Weise das Feld der Anlaßdynamo bis auf Null geschwächt, so wird dem Rudermotor die ganze Netzspannung zugeführt und das Anlaßaggregat ist unbelastet. Schaltet man jetzt die Erregung der Anlaßmaschine um und verstärkt ihr Feld wieder, diesmal freilich im entgegengesetzten Sinne als vorher, so liefert die Maschine eine Spannung, die mit der Netzspannung gleichgerichtet ist und diese also verstärkt. Die dem Rudermotor zugeführte Spannung ist jetzt größer als die Netzspannung. Die Anlaßmaschine läuft als Dynamo, ihr Antriebsmotor als Motor, der die Zusatzenergie dem Netze entnimmt. Ist die Spannung der Anlaßdynamo wieder der Netzspannung gleich geworden, so erhält der Rudermotor die doppelte Netspannung zugeführt und läuft mit maximaler Geschwindigkeit. Von den Verlusten im Anlaßaggregat abgesehen, setzt sich jetzt die dem Rudermotor zugeführte Energie aus zwei gleichen Teilen zusammen, von denen der eine direkt dem Netz entnommen, während der andere über den Motorgenerator zugeführt wird. Dieser braucht somit nur für die halbe Leistung des Rudermotors bemessen zu werden. Auch die Verluste im Motorgenerator sind etwa nur halb so groß, als bei Transformierung der gesamten Energie. Der Rudermotor wird dabei natürlich für die doppelte Netzspannung gebaut.

Wir haben uns bereits oben gegen die Zwischenschaltung von Motorgeneratoren zwischen Energiequelle und Rudermotor ausgesprochen. Gegen die Methode der „Gegenschaltung" im besonderen spricht noch der Umstand, daß der Nullzustand unsicher wird. Es ist praktisch unmöglich, eine absolut konstante Netzspannung zu erreichen. Auch ist es nicht möglich, die Spannung der Anlaßmaschine im Nullzustande absolut konstant zu erhalten. Es muß also damit gerechnet werden, daß in der Nullstellung des Anlaßorganes, nämlich des verwendeten Umkehrnebenschlußregulators der Anlaßmaschine eine Differenzspannung dem Rudermotor zugeführt wird, die eine unerwünschte Bewegung des letzteren herbeiführt.

Man könnte ja allerdings sich von diesem Uebelstande freimachen, indem man im Nullzustande den Motor abschaltet und kurzschließt, so daß eine etwa noch vorhandene Differenzspannung ihn nicht mehr beeinflussen kann. Allein dann erhalten wir wieder Starkstromkontakte und die Einfachheit des Reguliervorganges geht zum Teil wieder verloren.

Die Umsteuerung des Rudermotors würde bei dieser Methode an sich am besten durch Umschalten des Ankerstromes geschehen. Dies würde aber wieder Starkstromkontakte im Steuerapparat ergeben. Deshalb ist in Abb. 5 die Umsteuerung durch Umschaltung der Erregung des Rudermotors vorgesehen. Indessen bietet das Ab- und Umschalten von Stromkreisen mit hoher Selbstinduktion große Schwierigkeiten, da die bei diesem Vorgang freiwerdende Energie des voll erregten Magnetfeldes im Oeffnungslichtbogen auftritt und durch geeignete Mittel, wie induktionsfreie Parallelwiderstände, aufgenommen werden muß, um der Zerstörung des Schaltapparates vorzubeugen und ein Anschwellen der Selbstinduktionsspannung über ein mit Rücksicht auf die Isolation zulässiges Maß zu verhüten.

Fassen wir die unter II. zusammengestellten Ueberlegungen zusammen, so können wir sagen, daß für den Betrieb einer elektrischen Rudermaschine zweckmäßig die einfache Leonardschaltung gewählt wird, wobei die Anlaßmaschine direkt von einer Dampfmaschine, Dampfturbine oder von einem Verbrennungsmotor anzutreiben ist.

(Fortsetzung folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Eine Reihe interessanter Darlegungen aus der geschichtlichen und konstruktiven Entwicklung der deutschen Marine hinsichtlich der schiffbaulichen wie schiffsmaschinentechnischen Seiten bringt das soeben im Verlage des „Schiffbau" erschienene Werk: „Deutscher Schiffbau 1908".

Der frühere Chef der Konstruktionsabteilung des Reichs-Marine-Amtes, Wirkl. Geh. Ober-Baurat Prof. Rudloff gibt in einem Aufsatz: „Die Entwicklung des schwimmenden Materials der deutschen Marine" einen Ueberblick über die Genesis der deutschen Marine und ihre Organisation. Die Arbeit gewinnt dadurch an Interesse, daß der Verfasser die bedeutsamen Vorgänge selbst in amtlicher Stellung miterlebt hat.

Auch die Arbeiten über die Schiffskolbenmaschine, ihre moderne Konstruktion, ihre Aussichten für die Zukunft, von Prof. Krainer, sowie über die Schiffsdampfturbinen von Marinebaumeister H. Schmidt, ferner die Abhandlung von Prof. Roemberg über die Schiffsgasmaschine und Prof. Mentz über Schiffskessel und Schiffshilfsmaschinen sind sehr bemerkenswert; den Ansichten, welche die genannten Verfasser hier niederlegten, kann durchaus zugestimmt werden.

---

Ueber die Verwendung der Dampfturbine im Kriegsschiffbau gibt das Hamb. Fremdenbl. folgende Uebersicht:

Fast gleichzeitig mit der englischen entschloß sich im Jahre 1903 die deutsche Marineverwaltung, die Frage, ob die Turbine eine brauchbare Schiffsmaschine sei, ihrer Lösung näher zu bringen, und gab, gleichfalls mit Parsons-Turbinen anstatt der Kolbenmaschinen, ein Torpedoboot, „S 125", bei Schichau und einen geschützten kleinen Kreuzer, die „Lübeck", bei dem Stettiner Vulkan in Auftrag.

Die weitgehendste Anwendung hat die Turbine natürlich in ihrem Heimatlande, in England, gefunden. Von

Digitized by Google

der „Dreadnoughts" an, die als erstes, ganz großes Kriegsschiff Turbinen erhielt, sind sämtliche Neubauten damit ausgerüstet. Die sechs im Bau befindlichen Riesen-Schlachtschiffe vom „Bellerophon"-, bezw. vom „St.-Vinzent"-Typ, sowie die jetzt infolge ihrer hohen Geschwindigkeit so viel genannten Panzerkreuzer der „Invincible"-Klasse haben sämtlich Turbinen Parsonscher Art. Gleichfalls erhalten die zwei kleinen Kreuzer, die sich im Bau befinden, Parsons-Turbinen, sowie sämtliche Torpedobootszerstörer. Die Nachricht, daß das für 1908 neubewilligte Linienschiff Verbrennungsmaschinen erhalten soll, dürfte wohl falsch sein, nach sonst zuverlässigen Berichten soll auch dies Turbinen erhalten.

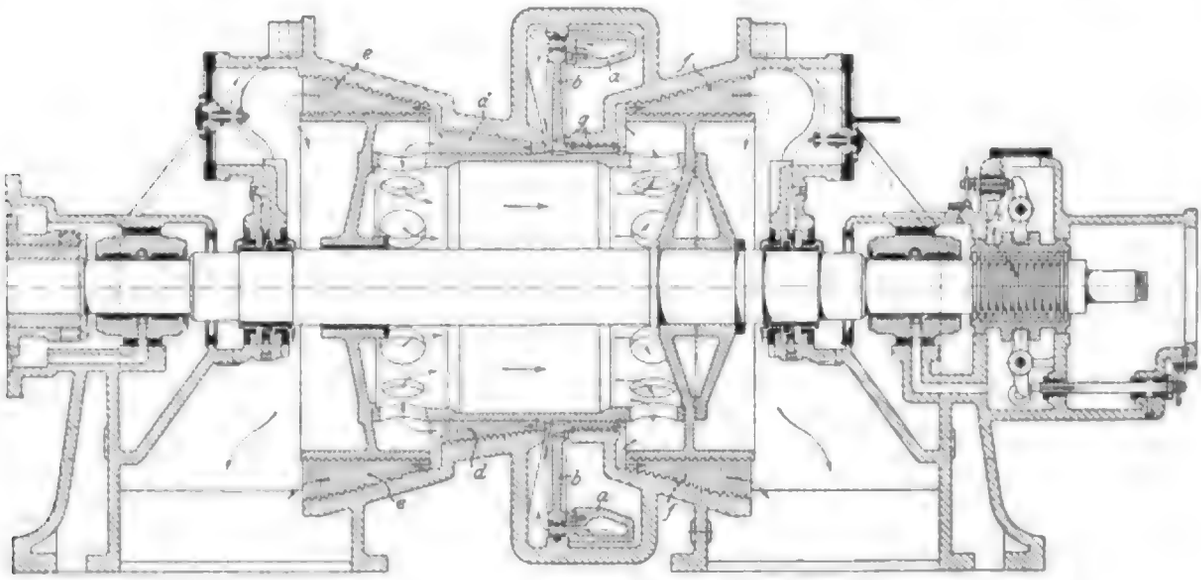
So steht England mit acht Linienschiffen, vier Panzerkreuzern, zwei geschützten Kreuzern und einer Reihe von Torpedokreuzern (darunter „Swift" mit 38 Seemeilen Geschwindigkeit nach englischen Angaben) und Zerstörern in erster Linie.

In Deutschland hat man aus Rücksicht auf die Frage der Manövrierfähigkeit der Turbinenschiffe, über die bei der Konstruktion der Linienschiffe von „Nassau"-Typ noch nicht genügende Erfahrungen vorlagen, den vier Schiffen dieser Klasse noch keine Turbinenmaschinen gegeben. Es scheint aber, als ob man den neuen Linienschiffen, die jetzt zur Vergebung gelangen, solche einzubauen beabsichtigt. Ist somit die Marine im Linienschiffsbau auch noch nicht völlig zur Ersetzung der Kolbenmaschine durch die Turbine übergegangen, so werden doch seit 1907 sämtliche geschützten Kreuzer mit Turbinen ausgerüstet. Auch die Torpedoboote werden nach den hervorragenden Erfolgen des von der Germania-Werft in Kiel erbauten Turbinenbootes „G 137", das die verlangte Geschwindigkeit von 30 Sm. um 3,9 Sm. übertraf, seit 1908 nur noch mit Turbinenmaschinen ausgerüstet. Und zwar stellt sich die deutsche Marineverwaltung auf den Standpunkt, nach Möglichkeit alle Turbinensysteme zu erproben.

In den meisten anderen Seestaaten ist man auch bei den Linienschiffen englischem Vorgange gefolgt. In Frankreich erhalten sowohl die sechs auf Stapel liegenden Linienschiffe der „Danton"-Klasse, als auch die neugeplanten Turbinenmaschinen, während man den neueren Torpedobooten teils Parsons-Turbinen, teils ein gemischtes Maschinensystem aus je zwei Rateau-, bezw. Breguet-Turbinen und je eine Kolbenmaschine (diese für Rückwärtsgang des Bootes) gegeben hat. Japan, das in maritimer Beziehung ganz in englischen Spuren wandelt, hat sich in sämtlichen Neukonstruktionen der Turbine zugewandt. Seine im Bau befindlichen Linienschiffe sowohl als Panzerkreuzer erhalten teils Parsons-, teils Curtis-Turbinen. Eines dieser beiden Systeme wird auch von den Vereinigten Staaten je nach Ausfall der Erprobungen für ihre neuesten Schiffe, die Linienschiffe „Utah" und „Florida" angewandt werden soll. Von den beiden jetzt im Bau befindlichen erhält „Delaware" noch Kolbenmaschinen, „North Dacota" Curtis-Turbinen. Auch Italien ist bei seinen neuen 19 000 Tons-Linienschiffen von 30 000 PS.-Leistung zum Turbinenantrieb übergegangen, während Oesterreich erst eins von seinen neuen drei Linienschiffen damit auszurüsten beabsichtigt.

---

Nebenstehende Skizze aus „Machinery" läßt die Anordnung der von Westinghouse Mfg. Co. konstruierten Dampfturbine mit doppelter gegenläufiger Dampfströmung erkennen. Der Weg des Dampfes ist an den fortlaufenden Buchstaben zu verfolgen. Der Achsialdruck wird durch diese Anordnung zum größten Teil aufgehoben, die Gesamtlänge der Turbine wird verringert und das Gehäuse kann leichter gehalten werden. Bisher fanden diese Turbinen Verwendung zum Antrieb von Dynamos, dürften jedoch auch wegen der gedrängten Anordnung auch im Schiffbau Verwendung finden.



Westinghouse Turbine

## Argentinien

Armstrong soll mit Argentinien in vorgeschrittenen Unterhandlungen wegen des Baues von 6 Torpedobootzerstörern stehen. Zum Schutz der La Plata-Mündung wird geplant, große schwimmende Batterien zu bauen und eine ausgedehnte Minensperre vorzusehen.

## Bulgarien

Die bei Schneider in Chalons-sur-Saône im Bau befindlichen 100 t-Torpedoboote haben ihre Probefahrten an der Meile erledigt und statt der kontraktlichen 26 kn 27,7 erreicht. Sie sind 38 m lang, 4,4 m breit, tragen 3 - 45 cm-Torpedorohre und 3 - 4,7 cm SK. Die beiden du Temple-Wasserrohrkessel von 220 qm

Digitized by Google

Heizfläche liefern Dampf von 17 Atm., die beiden Dreifach-Expansionsmaschinen leisten bei 330 Umdrehungen 2000 i. PS.

## Deutschland

Als der kleine Kreuzer „Undine" von einer Schießübung zurückkehrte, wurde bei der Sonderburger Bucht das Manöver „Mann über Bord" ausgeführt. Dabei ging der Kreuzer infolge Versehens des Postens am Maschinentelegraphen vorwärts anstatt rückwärts; infolgedessen kenterte der eine mit 11 Mann besetzte Kutter, trotzdem er sachgemäß bedient war. Während 7 Mann gerettet werden konnten, ertranken 4 Mann.

Nachdem nunmehr die mit dem Etat für 1908 bewilligten Kriegsschiffbauten bis auf das Flußkanonenboot C und den großen Kreuzer G vergeben worden sind, gestaltet sich die derzeitige Beteiligung der einzelnen Werften am Kriegsschiffbau folgendermaßen: Die Kaiserliche Werft in Kiel arbeitet an der Vollendung des neueren Panzerkreuzers „Blücher" und hat den ihr eben jetzt übertragenen Neubau des kleinen Kreuzers „Ersatz Sperber" in Angriff zu nehmen. Auf der Kaiserlichen Werft in Wilhelmshaven wird das erste Linienschiff des vergrößerten Deplacements, die „Nassau", ihrer Fertigstellung entgegengeführt, und daneben wird der Kiel für den Neubau des Linienschiffes „Ersatz Oldenburg" zu strecken sein. Das zweite Linienschiff des vergrößerten Deplacements, die „Westfalen", befindet sich auf der Weser-Werft im Ausbau, wo ebenfalls nun der Kiel für einen weiteren Linienschiffsneubau, für das Ersatzschiff „Beowulf", zu legen ist. Die Germania-Werft in Kiel arbeitet an der Vorbereitung des Linienschiffes „Ersatz Baden" für den demnächst stattzufindenden Stapellauf und wird des weiteren nun mit der Ausführung des ihr übertragenen Neubaues des kleinen Kreuzers „Ersatz Schwalbe" zu beginnen haben. In ähnlicher Weise ist die Vulkan-Werft für die deutsche Marine beschäftigt. Sie bereitet den Neubau des Linienschiffes „Ersatz Württemberg" zum Stapellauf vor und arbeitet weiter an dem Kreuzerneubau „Ersatz Jagd". Auf der Hamburger Werft von Blohm & Voß werden an dem kleinen Kreuzer „Dresden" die letzten Arbeiten ausgeführt. Die „Dresden" soll bereits Mitte des nächsten Monats die Probefahrten aufnehmen. Daneben wird der Neubau des großen Kreuzers „F" rüstig gefördert. Die Kaiserliche Werft in Danzig hat den Neubau des kleinen Kreuzers „Emden" fertigzustellen, und die Howaldts-Werke strecken den Kiel für den Linienschiffsneubau „Ersatz Siegfried". Die Schichau-Werft in Danzig hat einen größeren Kriegsschiffbau, den kleinen Kreuzer „Ersatz Greif", in Auftrag, auch ist ihr von der neuen Torpedobootsserie der Bau von 4 Torpedobooten übertragen worden. Von den weiteren 8 Torpedobooten dieser Serie sind der Vulcan-Werft 3 und der Germania-Werft 5 in Auftrag gegeben. Bei diesen 12 neuen Hochsee-Torpedobooten von 616,5 t, die sämtlich von Dampfturbinen angetrieben werden, sollen vier verschiedene Turbinenbauarten angewendet werden. So erhalten die drei Vulcan-Boote A. E. G.-Turbinen, die vier Schichau-Boote verbesserte Melms & Pfenninger-Turbinen, von den fünf Germania-Booten vier Parsons- und eines Zoelly-Turbinen. Melms & Pfenninger-Turbinen werden außerdem auch auf den von F. Schichau in Danzig gebauten kleinen Kreuzer „Ersatz Greif" eingebaut. Der bei der Germania-Werft im Bau befindliche kleine Kreuzer „Ersatz Schwalbe" erhält Zoelly-Turbinen. Ueber die Vergebung der beiden weiteren Neubauten, des Flußkanonenbootes C und des großen Kreuzers G sind noch keine offiziellen Bestimmungen getroffen.

Das Schulschiff „Freya" stieß auf der Fahrt von Horta auf der Azoreninsel Fayal nach Halifax (Neu-Schottland) mit dem Fischerschuner „Maggie and May" aus Gloucester auf den Bänken von Neu-Fundland im dichten Nebel zusammen. Der Schuner sank innerhalb zwei Minuten. Von der 13 Mann zählenden Besatzung wurden nur vier gerettet, da das Vordersegel beim Kentern 9 Mann im Wasser bedeckte und es so den deutschen Rettungsmannschaften unmöglich machte, zu den Ertrinkenden zu gelangen. Von diesen 9 Mann kam nur einer mit dem Leben davon, die andern drei Geretteten hatten sich auf der anderen Seite des sinkenden Schiffes befunden. Der dichte, treibende Nebel hatte es unmöglich gemacht, die Richtung, aus der die Nebelsignale ertönten, zu erkennen. Daher glaubte die „Freya" den Schuner, dessen hintere Lichter nicht zu sehen gewesen waren, auf Backbordseite, während sie ein oder zwei Augenblicke später schon mit ihm zusammenstieß.

## England

Ueber den Bau von „Bellerophon" wird bekannt, daß die schweren Türme mit ihrer hydraulischen Schwenkeinrichtung an Ort und Stelle stehen. Kürzlich waren zwei bereits eingebaute Panzerplatten von 10 t Gewicht nochmals abgenommen worden, um einer Beschießungsprobe unterzogen zu werden. Das Material genügte dieser Probe. Betont wird die Schwierigkeit, Platten von 3,65 × 2,75 m gleichmäßig zu härten.

---

Die Mannschaft eines Torpedobootszerstörers hat während der Flottenmanöver bei Granton am Firth of Forth aus Unzufriedenheit darüber, daß sie einen Monat lang knappe Schiffsrationen erhielt, die Geschützvisiere und Signalbücher über Bord geworfen. Die meuternden Matrosen sind verhaftet worden und werden vor ein Kriegsgericht gestellt werden.

---

Die Torpedobootszerstörer der englischen Kanalflotte führten einen Nachtangriff auf Portland aus, der sich bis zum Morgen hinzog. Den Zerstörern war die Aufgabe gestellt, den Hafen zu nehmen, der von den Fortgeschützen verteidigt wurde. Zur Verteidigung waren die Mannschaften der Garnisonartillerie und die Infanterie der Territorialarmee herangezogen worden. Selbstverständlich befanden sich auch viele Küstenscheinwerfer in Tätigkeit. Nach einigen vergeblichen Versuchen, die Kanalflotte mit Torpedos anzugreifen, begann der erste Angriff auf den Hafen, der indessen leicht zurückgeschlagen wurde. Zum zweiten Angriff, gegen 2 Uhr morgens, ging die Zerstörerflotte in zwei Divisionen vor. Die erste Division sollte die Aufmerksamkeit der Geschützbedienungen ganz auf sich lenken, während die zweite Division einen heftigen Vorstoß auf den Hafeneingang unternahm. Aber auch dieser Angriff mißglückte, desgleichen der dritte und letzte. Die jetzige Hafenverteidigung von Portland dürfte daher als ausreichend erachtet werden.

---

Im eigenartigen Gegensatz zu der Bewilligung eines Linienschiffes für das Etatsjahr 1908/09 läuft das Gerücht, daß einmal in Portsmouth sofort nach dem Stapellauf der „St. Vincent" ein neues Linienschiff auf Stapel gelegt werden soll, ferner Vickers bereits den Auftrag auf ein 20 000 t-Schiff, der „Rodney" haben soll, das außer der „Vanguard" auf der gleichen Werft zur Ausführung käme.

---

Digitized by Google

Auf dem Panzerkreuzer „Invincible" haben alle Hilfsmaschinen für Geschützstürme, Bootsheißwinden und Ankerspille rein elektrischen Antrieb erhalten. Ein besonderer Fahrstuhl für Verwundetentransport ist vorgesehen.

---

Die Probefahrten des Panzerkreuzers „Defence" werden in diesen Tagen beginnen.

---

Die neue Bestimmung, daß alle neuen Torpedobootzerstörer gleichzeitig für Kohlen und Oelfeuerung eingerichtet sein sollen, ist nicht auf ein Versagen der Oelfeuerung zurückzuführen, sondern ist mit Rücksicht auf den Kriegsfall erlassen worden, da Oel aus dem Auslande beschafft werden muß.

---

Der Stapellauf des Unterseebootes „C 17" war geheim gehalten, aber trotzdem bekannt geworden. Zugegen waren nur einige Vertreter der Admiralität. Der Stapellauf ging zur Nachtzeit glücklich von statten. Die Arbeiter, welche bei dem Bau beschäftigt waren, hatten schwören müssen, über die Konstruktion des Unterseebootes niemand etwas mitzuteilen. Trotzdem sind folgende Einzelheiten über die Konstruktion bekannt geworden:

Von einer Serie, die mit dem Sammelnamen „C" der Untersee- und Tauchboote bezeichnet worden ist, legte die englische Marineverwaltung deren 18 auf Stapel oder setzte vielmehr deren Bau fest. „C 17" hat bereits ein Deplacement von 320 t bei einer größten Länge von 41 m und einer größten Breite von 4,1 m. Die Gasolinmaschinen, deren 2 eingebaut werden, entwickeln eine Kraftleistung bis zu 850 Pferdestärken und sollen dem großen Unterwasserfahrzeug beim Schwimmen über dem Wasser eine Geschwindigkeit bis zu 14 Sm. in der Stunde, in untergetauchtem Zustande ihm ein solche von 9 bis 10 Sm. verleihen. Der Aktionsradius ist bis zu 500 Sm. berechnet. Das Fahrzeug werden zwei Schrauben treiben. An Torpedoarmierung gibt man ihm zwei Lanzierrohre für 45 cm-Torpedos. Gleichzeitig ist es von Interesse, daß die englische Admiralität bereits abermals einen neuen Typ von Unterseebooten konstruiert hat, die noch größere Abmessungen aufweisen werden, da sie drei Torpedolanzierrohre erhalten werden. An dem Bau der C-Serie der Unterseeboote ist die Chatham-Werft mit zwei Fahrzeugen beteiligt, während die anderen 16 bei Vickers gebaut werden.

---

Zur Aufnahme der „Dreadnoughts" hat sich jetzt die Admiralität entschlossen, Schwimmdocks zu bauen. Nach vielerlei Erwägungen ist der Bau von drei Schwimmdocks bestimmt worden. Diese langdauernden Erwägungen gaben auch Anlaß zu dem Gerücht, daß die Admiralität den Plan, in Rosyth eine Marinewerft zu errichten, fallen gelassen habe. Wenn das Gerücht auch amtlich als nicht zutreffend erklärt wurde, so gilt es doch als wahrscheinlich, daß die projektierte Marinewerft bedeutende Einschränkungen erfahren wird. Die Gründe der Admiralität für den Bau von Schwimmdocks sind in Kürze folgende: Ein beschädigtes Schiff kann ebenso bequem und schneller in ein Schwimmdock als in ein Trockendock gebracht werden, jedoch erfordert der Bau des Schwimmdocks nur ein Viertel der Zeit und ein Fünftel der Kosten des Trockendocks. Ferner sind keine Landerwerbungen nötig, und endlich besitzt das Schwimmdock den unschätzbaren Wert der Beweglichkeit. Gerade dieser letzte Punkt scheint bei den Erwägungen der britischen Admiralität ausschlaggebend gewesen zu sein. An der ganzen Ostküste ist nicht ein einziges Dock groß genug, um die „Dreadnought" aufzunehmen, und die Rosyther Werft kann erst in zehn Jahren fertiggestellt werden. Gegenwärtig können die Schiffe nur in die Docks von Portsmouth und Devonport aufgenommen werden.

---

Der Entschluß, dem früheren Kommandanten des Kanalgeschwaders, Flottenadmiral Sir Arthur Wilson, die Entscheidung darüber zu überlassen, welche von den beiden Parteien bei den letzten Flottenmanövern gesiegt habe, soll dem König persönlich zuzuschreiben sein. Sir Arthur Wilson gilt bekanntlich als der beste Stratege der britischen Flotte; jedenfalls hat er mehr Erfahrung als irgend ein anderer englischer Admiral. König Eduard schätzt sein Urteil besonders hoch. Bekanntlich ernannte er den damaligen Kommandanten des Kanalgeschwaders zum Flottenadmiral, damit er noch seinen Posten behalten konnte, den er sonst hätte aufgeben müssen, weil er die vorgeschriebene Altersgrenze erreicht hatte. Besonders interessant ist, wie der König zu dem obigen Entschluß gekommen ist. Nach der Rückkehr von den Manövern soll Lord Charles Beresford einem hohen Hofbeamten gegenüber die Bemerkung haben fallen lassen, daß er sicherlich während der Uebungen den Sieg davongetragen habe, er glaube aber nicht, daß die Admiralität bei der Stimmung, die gegenwärtig gegen ihn herrsche, so entscheiden werde. Dies wurde dem König hinterbracht, und dieser ordnete sofort an, daß Sir Arthur Wilson zum Schiedsrichter ernannt und ihm von beiden Seiten ausführliche Berichte eingereicht werden sollten.

## Frankreich

An Bord des Artillerieschulschiffes „Couronne", das sich zurzeit in les Salins-d'Hyères befindet, explodierte eine Kanone. Sechs Personen sind getötet, zehn verwundet. Nach Ansicht der Matrosen soll die Geschützexplosion dadurch verursacht worden sein, daß eine vorzeitige Entzündung der Pulverladung durch zu große Erhitzung des Geschützrohres infolge zu starker Beanspruchung erfolgt wäre, während von technischer Seite die Entstehung des Unglücks auf Zersetzung des Pulvers, wie bei dem Unglück auf der „Jéna", zurückgeführt wird.

---

Das Unterseeboot „Emeraude" erhielt den Auftrag, ohne Unterbrechung die 800 Sm. lange Strecke Cherbourg—Brest—Dunkerque—Cherbourg zurückzulegen.

## Italien

In Muggiano hat inzwischen die zweite Kontrollbeschußprobe des zweiten Loses Midvale-panzerplatten für den Kreuzer „San Giorgio" stattgefunden. Auf eine weitere 15 cm-Platte wurden 3 - 15,2 cm Geschosse verfeuert. Die beiden ersten beschädigten zwar die Platte, brachen jedoch selbst, wobei die Spitze stecken blieb. Das dritte Geschoß drang tiefer ein, ohne jedoch die Platte zu durchschlagen. Die Entscheidung des Ministers steht noch aus.

## Japan

Als Torpedobootabwehr wird jetzt das 15 cm-Geschütz eingeführt. Die 12 cm-SK. der „Satsuma" werden durch 15 cm-SK. ersetzt, desgleichen erhalten die beiden in Japan im Bau befindlichen Linienschiffe je 12 - 15 cm-SK. als kleine Artillerie. Der bei

Digitized by Google

den Nippon-Werken im Bau befindliche 14 600 t Panzerkreuzer „Ibuki" soll seiner Ablieferung entgegensehen. Der Kiel wurde am 22. Mai 1907 gestreckt, der Stapellauf fand bereits am 21. November des gleichen Jahres statt. Die japanische Presse betont, daß dieses das erste Kriegsschiff ist, bei dem ausnahmslos nur japanisches Material zum Einbau gekommen ist. Dieselbe Werft brauchte für das Linienschiff „Satsuma" vom Kielstrecken bis zum Stapellauf nur 8 Monate.

## Spanien

Die Regierung hat kürzlich die Bedingungen für den Wettbewerb um den Neubau der vom Parlament bewilligten 3 Linienschiffe, 3 Zerstörer, 24 Torpedoboote und 4 Kanonenboote bekanntgegeben. Zunächst geht aus dem Ausschreiben hervor, was von besonderer Wichtigkeit ist, daß auch deutsche Häuser sich in erheblichem Umfange um Lieferungen mitbewerben können. Sämtliche Schiffe sollen auf spanischen Staatswerften gebaut werden, und zwar die Linienschiffe in Ferrol, die übrigen in Cartagena; hierzu werden die Bauhöfe den Unternehmern zeitweise zur Verfügung gestellt. Hinsichtlich der Fertigstellung der einzelnen Schiffsklassen bestimmt der Regierungserlaß, daß das erste Linienschiff in 4, das zweite in 5½, das dritte in 7 Jahren abgeliefert werden müsse, von den Zerstörern der erste in 3½, die übrigen vor Ablauf von 6 Jahren, von den Torpedobooten drei in 1½ Jahren und von den übrigen wenigstens drei in jedem folgenden Jahre, und von den Kanonenbooten das erste in 22 Monaten und die drei anderen so verteilt, daß die Probefahrten des letzten innerhalb von 40 Monaten beginnen. Sehr hoch sind in dem Ausschreiben die Konventionalstrafen bemessen, die die Bauunternehmer, die den Zuschlag erhalten haben, für Nichtinnehalten obiger Baufristen zu zahlen haben. Sie belaufen sich auf 4000 bis 8000 M monatlich bei Verzögerung in der Ablieferung der Linienschiffe und auf 2400 bis 4000 M bei jedem der anderen Schiffe. Von sonstigen Einzelheiten aus dem Wettbewerbsschreiben der Regierung interessieren besonders die näheren Bedingungen bezüglich der Schlachtschiffe. Es heißt darin u. a.: Bei der Bestimmung der normalen Wasserverdrängung von etwa 15 000 t, mit einer Fahrgeschwindigkeit von 19 kn, muß die mögliche Aufnahme der Schiffe in die Trockendocks zu Cadiz und Cartagena ohne große Aenderungen an ihnen berücksichtigt werden. Die erforderlichen Aenderungen sollen von den Konstrukteuren der Schiffe vorgeschlagen werden und ihre Ausführung soll Gegenstand einer Vereinbarung mit der Regierung sein.

## Türkei

Nach einer Meldung aus Konstantinopel sucht das Marineministerium die unter dem früheren Regime abgeschlossenen ungünstigen Kontrakte zu lösen. Der Marineminister plant den Verkauf aller alten Kriegsschiffe, um aus dem Erlös die Flotte zu verjüngen.

## Vereinigte Staaten

Die Flotte hat bei der Ueberfahrt von Honolulu nach Auckland schweres Wetter zu bestehen gehabt. Die Schiffe rollten schwer und sollen Teile ihrer Takelage eingebüßt haben.

---

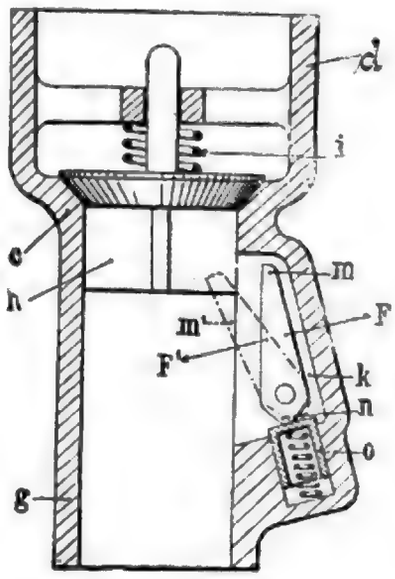
Den ungewöhnlich hohen Kohlenverbrauch der „Maine" für die Ueberfahrt von Hampton Roads bis zur Magdalena Bay (7500 t gegenüber 5600 und 5700 t ihrer Schwesterschiffe „Ohio" und „Missouri") führt der frühere Chefkonstrukteur Melville auf den verwendeten Kesseltyp (Niclausse) zurück.

---

# Patentbericht

Kl. 65 d. Nr. 199 059. Versenkventil für Torpedos. Whitehead & Co. A.-G. in Fiume.

Das vorliegende Versenkventil dient in bekannter Weise dazu, die Schwimmkammer, sobald sich in ihr Wasser angesammelt hat, zu lenzen, indem es durch Druckluft, die zum Betriebe des Gyroskops oder der Steuermaschine gedient hat und in die Schwimmkammer entweicht, aufgestoßen wird. Das Ventilgehäuse c ist zu diesem Zweck an die Auspuffkammer der Antriebsmaschine für den Torpedo angesetzt, in welche die hohle, zum Ableiten der von der Maschine kommenden Druckluft dienende Propellerwelle mündet. Von dem Ventilgehäuse c führt ein Rohrstutzen g nach unten zum Boden der Schwimmkammer, so daß in ihm das Wasser durch die beim Betriebe angesammelte Druckluft hochgedrückt und durch das Ventil h in die Auspuffkammer und von hier nach außenbords befördert werden kann. In der Wandung des Rohrstutzens g ist nun eine Kammer k vorgesehen, in der eine Klinke m derart angebracht ist, daß sie in die Kammer ganz hineingedrückt werden kann und in dieser Lage festgehalten wird, also das Oeffnen und Schließen des Ventiles h nicht hindert oder daß sie nach dem Oeffnen des Ventiles von selbst herausklappt und alsdann das Schließen verhindert. Zu diesem Zweck stützt sich das untere, über die Drehachse verlängerte Ende der Klinke auf eine in eine Versenkung eingelassene Büchse o, welche eine Feder beständig nach außen zu drücken bestrebt ist. Der Teil der Klinke, mit welchem sie sich auf die Büchse o




stützt, ist so gestaltet, daß sie, wenn sie ganz in die Kammer k hineingedrückt ist, durch den Druck der Feder unter der Büchse in dieser Lage festgehalten

Digitized by Google

wird, daß aber andererseits, sobald sie von Hand gedreht und mit ihrem oberen Ende gegen den Ventilkörper gelegt wird, die federnde Büchse o in einem derartigen Drehsinne auf sie einwirkt, daß sie beim Oeffnen des Ventiles h in die in vorstehender Abbildung dargestellte punktierte Lage herausspringt und alsdann ein Zurücksinken des Ventiles auf seinen Sitz verhindert. Mit dieser Einrichtung ist man daher in der Lage, die Klinke so einzustellen, daß sie bei Uebungsschüssen das Schließen des Ventiles h nicht hindert, daß ihr aber andererseits auch eine solche Stellung gegeben werden kann, daß sie von selbst nach dem Oeffnen des Ventiles in den Weg desselben klappt und also ein Zurücksinken auf seinen Sitz verhindert. Infolgedessen kann die Schwimmkammer in diesem letzteren Falle voll Wasser laufen und der Torpedo untersinken, wie das erwünscht ist.

Kl. 13a. Nr. 199 170. Heizröhrenkessel. Eduard Pielock in Berlin.

Die vorliegende Neuerung soll bei Heizröhrenkesseln Verwendung finden, deren Heizröhren einen Durchmesser bis zu 150 mm haben. Damit in den Heizröhren die Heizgase gut durcheinander gewirbelt werden, so daß die in der Mitte des Querschnittes entlang ziehenden, heißeren Gase nach außen kommen und ihre Wärme an die Rohrwandungen abgeben, sind nach der Erfindung in die Heizrohre in gewissen Abständen voneinander Ringe eingesetzt, an denen sich die Gase stoßen, was zur Folge hat, daß die an den Wandungen ankommenden Gase nach innen geführt werden, während die innen entlang ziehenden Gase nach außen treten.

Kl. 65. Nr. 199 268. Stromzuführung für elektrisch betriebene Wasser- oder andere Fahrzeuge von einer stationären Leitung aus. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, Aktien-Gesellschaft in Frankfurt a. M.

Während sonst zum Abnehmen des Stromes von einer stationären Leitung aus für Wasser- oder andere Fahrzeuge Bügelstromabnehmer, Stromabnehmerrollen oder auf der Leitung von selbst sich fortbewegende Stromabnehmer benutzt werden, die wegen ihres beträchtlichen Gewichtes sehr starke und daher kostspielige Kabel erfordern, soll nach der vorliegenden Erfindung die von dem Fahrzeug ausgehende Stromabnahmeleitung zu einem selbstbeweglichen Hilfsfahrzeuge geführt werden, das sich auf dem Wasser oder der Straße unter der stationären Leitung bewegt und mit dieser durch ein festes oder abnehmbares Stromleitungskabel verbunden ist. Das Hilfsfahrzeug wird von dem Hauptfahrzeug mittels einer Fernsteuerung beliebiger Art gesteuert. Zugleich kann auch die Geschwindigkeit des Hilfsfahrzeuges mittels einer Regelungsvorrichtung beliebiger Art in Abhängigkeit von derjenigen des Hauptfahrzeuges gebracht werden. Der Vorteil der neuen Einrichtung liegt darin, daß das Hauptfahrzeug sich freier als sonst auf der Straße oder dem Wasser bewegen kann und daß gegenüber den auf der stationären Leitung selbstbeweglich angeordneten Stromabnehmern an Kosten gespart werden kann, weil die stationäre Leitung eine wesentlich geringere Stärke haben kann.

Kl. 13a. Nr. 199 284. Verfahren zur Sicherung der den Stichflammen ausgesetzten Röhren von Wasserröhrenkesseln. Otto Fromme in Frankfurt a. M.

Um die den Stichflammen besonders ausgesetzten Teile der Röhren von Wasserröhrenkesseln vor der Zerstörung zu schützen, sollen dieselben nach der vorliegenden Erfindung mit Draht umwickelt werden. Eine solche Umwickelung kann jederzeit zwecks Reparatur verhältnismäßig schnell und leicht abgenommen werden.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

H. C. Stühlken Sohn in Hamburg: Dampfbarkasse für auswärtige Rechnung. Länge = 10,66 m, Breite = 2,74 m, Höhe = 1,67 m. Maschinenstärke = 40 i. PS.

---

Henry Koch, Schiffswerft in Lübeck: Kl. Fracht- und Passagierdampfer für Marhus, Frachtdampfer für etwa 3000 t für Hamburg.

---

Gebr. Sachsenberg: Im Bau befinden sich zurzeit in Roßlau: 2 große Heckrad-Dampfer für die Elbe und Havel. Länge 50,1 m, Breite 7,84 m, Höhe 2,25 m, Tiefgang 0,98 m, mit Dreifach-Expansions-Maschinen mit Einspritzkondensation von normal 600 PS. — 1 großer Heckrad-Dampfer für die Oder. Länge 55,00 m, Breite 8,20 m, Höhe 2,25 m, Tiefgang 0,90 m. Mit gleicher Maschine wie vorstehend. — 1 Personen-Dampfer, Einschrauber für die Saale. Länge 21,15 m, Breite 4,00 m, Höhe 1,50 m, Tiefgang 0,95 m. Kompoundmaschine mit Einspritzkondensation von 60 PS. — 1 Seiten-Rad-Schleppdampfer für den Rhein. Länge 73,2 m, Breite 8,8 m, Höhe 3,35 m, Tiefgang 1,24 m. Dreifach-Expansions-Maschine von 1400 PS.

In Deutz sind im Bau: 1 Zweischrauben-Schleppdampfer für den Rhein. Länge 41,8 m, Breite 7,7 m, Höhe 3,6 m, Tiefgang 1,70 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 700 PS. — 1 Seitenrad-Schleppdampfer für den Rhein. Länge 73,2 m, Breite 8,5 m, Höhe 3,3 m, Tiefgang 1,185 m. Dreifach-Expansionsmaschine von 1200 PS. — 1 Dampfbarkasse „Einschrauber" für die Rheinregulierung in Straßburg. Länge 17,5 m, Breite 3,70 m, Höhe 1,53 m. Kompoundmaschine von 50 PS.

### Ausschreibungen

Lieferung einer Dampfbarkasse an den Inspector of Irrigation, Asyut Barrage Circle in Asyut (Aegypten). Angebote, die Pläne und Anschlag der Kosten in Bausch und Bogen enthalten, müssen mit der Aufschrift „Tender for supply of a steam launch" bis zum 1. September 1908, 10 Uhr vormittags, an obige Adresse eingehen. (Journal Officiel du Gouvernement Égyptien.)

---

Lieferung eines Schwimmbaggers nach Kreta. Die Direction Supérieure de l'Intérieur in Kanea vergibt am 15./28. September 1908 die Lieferung eines Schwimmbaggers mit Zubehör. Ungefährer Wert 280 000 Fr.

Digitized by Google

Angebote sind in französischer Sprache bei der genannten Direktion einzureichen. (Oesterreichischer Zentral-Anzeiger für das öffentliche Lieferungswesen.)

---

Lieferung von drei Schiffsmaschinen und -Kesseln nebst Zubehör nach Cartagena (Spanien) zwecks Verwendung für drei im dortigen Arsenal im Bau begriffene Fischerei-Polizeidampfer (lanchas guardapesca). Anschlag für jede Maschine nebst Kessel und Zubehör: 62 000 Pesetas. Neue Verhandlung: 31. August 1908 im Ministerio de Marina in Madrid. Die erste Verhandlung, die auf den 18. Juni angesetzt war (vergl. Nr. 61 der „Nachrichten" vom 26. Mai 1908), ist ergebnislos gewesen. An der Lieferung können sich auch ausländische Firmen beteiligen. Näheres in der Secretaria de la Sección Ejecutiva del Estado Mayor Central des genannten Ministeriums. (Gaceta de Madrid.)

---

Akers mekaniske Verksted, Christiania: Passagier- und Frachtdampfer für die Frederikshald Dampskibsselskab. Länge = 32,63 m, Breite = 5,79 m, Seitenhöhe = 2,81 m.

---

Chantiers Navals in Nikolajeff, Süd-Rußland: 2 Saugebagger für den Dnjepr. Länge in der Wasserlinie = 35,0 m, Breite = 8,0 m, Tiefgang = 1,1 m, Wasserverdrängung = ca. 300 t. Die Bagger sollen bis zu 6,0 m tief saugen und sind mit je 300 m schwimmender Druckleitung von 500 mm Durchmesser versehen. Die Zentrifugalpumpe hat folgende Abmessungen: Aeußerer Kreiseldurchmesser = 1600 mm, innerer Kreiseldurchmesser = 700 mm, Breite des Kreisels = 250 mm. Sie wird von einer Dreifach-Expansions-Maschine von 280 + 500 + 740 mm Zylinderdurchmesser und 400 cbm Hub angetrieben. Die Maschine macht 225 Umdrehungen in der Minute und leistet 400 i. PS. Zur Losspülung des Sandes neben dem Sauger dient eine zweistufige Zentrifugalpumpe mit einer Leistung von 130 t pro Stunde. Die Bagger haben je 2 Zylinder, Kessel System Wolf mit 10 Atm. Druck, je 100 qm Heizfläche, 2,5 qm Rostfläche und je einen Ueberhitzer von 13 qm. Außerdem hat jeder Bagger einen Hilfskessel System Filda von 15 qm Heizfläche und 10 Atm. Druck. Die Bagger sind mit elektrischer Lichtanlage, Dampfwinden usw. versehen. Der Preis eines Baggers beträgt 178 000 Rbl.

---

Ein 50 t-Schwimmkran für die Kaiserl. Werft Sebastopol. Länge des Pontons = 29,15 m, Breite = 13,0 m, Seitenhöhe = 3,0 m, Ausladung des Krans = 15,0 m, Förderhöhe = 24,5 m. Der Kran ist mit 2 Trommeln von je 1200 mm Durchmesser für 50 t Last und mit 2 Trommeln von je 650 mm Durchmesser für 10 t Last versehen. Lastgeschwindigkeit bei 50 t = 2,4 m pro Minute, bei 10 t = 4,27 m pro Minute. Die Vorgelege werden von einer Zwillingsmaschine von 2 × 260 mm Zylinderdurchmesser, 250 mm Hub und 200 Umdrehungen pro Minute angetrieben. 2 Dampfkessel System Wolf von je 50 qm Heizfläche, 1,43 qm Rostfläche und 8 Atm. Druck. Der Preis des Krans beträgt 115 000 Rubel.

Ein Raddampfer für Feuerlöschzwecke für die Stadt Kiew. Länge = 53,0 m, Breite = 5,3 m, Seitenhöhe = 2,2 m, Tiefgang = 0,8 m. 2 Dampfmaschinen von je 75 i. PS. 1 Zylinder-Kessel von 90 qm Heizfläche 3 qm. Rostfläche und 8 Atm. Druck. Gesamtpreis 74 000 Rubel.

### Stapelläufe

Eiderwerft A. G. Tönning: Frachtdampfer „Irmgard Linnemann" für die Reederei H. Linnemann in Harburg. Länge zwischen den Perpendikeln = 53,34 m, Breite = 8,84 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 3,96 m, Tragfähigkeit = 825 t bei 3,79 m Tiefgang. Dreifach-Expansions-Maschine von 350 + 590 + 950 mm Zylinderdurchmesser und 600 mm Hub. Zwei Kessel von zusammen 158 qm Heizfläche und 13 Atm. Druck. Geschwindigkeit = 9 kn.

---

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Ende August soll der Stapellauf eines Frachtdampfers für Herrn A. Kirsten, Hamburg, stattfinden. Die Kiellegung desselben fand am 28. Juni auf demselben Helgen statt, von dem am Tage vorher der Dampfer „Adelheid Menzell" abgelaufen war. Am 16. Juli waren bereits sämtliche Spanten gerichtet. Die Werft dürfte damit einen Rekord für schnelles Bauen aufstellen.

---

Stettiner Oderwerke A. G.: Schachtpumpenbagger für den Hamburger Staat (vgl. Seite 810).

Frachtdampfer „Spes" für Rudolf Christian Griebel in Stettin. Länge = 68,11 m, Breite = 10,74 m, Seitenhöhe = 5,2 m, Tragfähigkeit = 1900 t. Dreifach-Expansionsmaschine = 750 i. PS., Geschwindigkeit = 9½ kn in beladenem Zustande.

---

Nüscke & Co. A. G., Stettin: Fischtransportdampfer „Nicolai" für russische Rechnung. Länge = 43,3 m, Breite = 6,8 m, Seitenhöhe = 4,0 m, Tiefgang mit voller Ausrüstung und einer Gesamtladung von 360 t = 3,52 m, Dreifach-Expansions-Maschine von 300 i. PS., Geschwindigkeit = 9 kn. 2 Kessel von zusammen 110 qm Heizfläche und 13,5 Atm. Druck. Der Dampfer wird mit elektrischem Licht, Kühlräumen, Dampfwinden usw. ausgerüstet und ist imstande, 6 bis 8″ starkes Eis zu forcieren. Er ist dazu bestimmt, die Fänge der einzelnen Fischer im weißen Meer zu sammeln und an den Markt zu befördern.

---

Grafrath am Ammersee: Passagierdampfer „Diessen" für den Ammersee. Länge = 39,5 m, Breite = 10,15 m, Seitenhöhe = 2,37 m, Tiefgang = 1,1 m, Deplacement = 123 t, Tragfähigkeit = 400—500 Personen. Baukosten = 129 000 M.

### Umbau

J. C. Tecklenborg A.G., Geestemünde: Der Werft ist der Umbau des Dampfers „Prinz Heinrich" vom Norddeutschen Lloyd übertragen worden. Die umfangreichen Umbauten der Kajütseinrichtungen werden etwa zwei Monate in Anspruch nehmen. Nach dem Umbau wird der „Prinz Heinrich" dann Ende September d. J. in die Linie Marseille—Alexandrien eingestellt, wo bereits der Lloyddampfer „Schleswig" verkehrt.

### Probefahrten, Ablieferungen usw.

Gebrüder Sachsenberg A. G., Roßlau a. d. Elbe und Köln-Deutz. Im Jahre 1908 gelangten bis jetzt zur Ablieferung:

Digitized by Google

Mr. Ernest Bevin, M.P., Minister of Labour and National Service, has been appointed Chairman of the Board of Trustees of the National Maritime Museum, Greenwich, in succession to Admiral of the Fleet Sir Roger Keyes, Bt., G.C.B., K.C.V.O., C.M.G., D.S.O., who has resigned owing to pressure of other duties.



R.M.S. "Strathaird," 22,544 tons, Peninsular & Oriental Steam Navigation Co.
Launched by Lady Inverforth at Barrow-in-Furness on 15th March, 1932.

über die geschmackvolle und vornehme Ausstattung des Lobes voll. Auf den beiden Heimreisen von New-York nach Bremerhaven erreichte der Dampfer eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 17,86, bezw. 17,83 Sm. bei 26′ 11″, bezw. 26′ 5″ Tiefgang, gegenüber einer garantierten Durchschnittsgeschwindigkeit von 16,5 Sm. bei einem Tiefgange von 25′. Vor kurzem fuhr der Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" gleichzeitig mit dem englischen White-Star-Dampfer „Celtic" und dem französischen Dampfer der Compagnie Transatlantique „La Touraine" von New-York ab. Der britische Dampfer blieb bald zurück. Der deutsche Dampfer legte in den ersten beiden Tagen 840 Sm. zurück und behielt dabei die „Touraine" Tag und Nacht in Sicht. Bei den Scilly-Inseln wurde vermittels drahtloser Telegraphie zwischen beiden Schiffen festgestellt, daß der „Prinz Friedrich Wilhelm" die „Touraine" überholt hatte. Der Dampfer „Prinz Friedrich Wilhelm" kann somit für die Entwicklung des Weserschiffbaues als Markstein gelten, denn mit Ausnahme der Werft des Stettiner Vulkan kann keine andere deutsche Werft sich rühmen, einen so großen Dampfer von so bedeutender Leistungsfähigkeit und Geschwindigkeit erbaut zu haben.

---

Die letzte Reise des Schnelldampfers „Kronprinzessin Cecilie" des Norddeutschen Lloyd hat sich zu einer Rekordreise gestaltet, indem das prächtige Schiff mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 23,21 kn einen neuen deutschen Rekord zwischen Cherbourg und Sandy Hook, also westwärts, aufgestellt hat. Die New-Yorker Staats-Zeitung vom 29. Juli berichtet über dieses Ereignis u. a.: Die Fahrt von Cherbourg, die über den langen Kurs von 3142 Meilen gemacht wurde, hat bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 23,21 kn per Stunde fünf Tage, 15 Stunden und 23 Minuten in Anspruch genommen. Die bisher beste Leistung von 23,15 kn per Stunde im Durchschnitt hat der Dampfer „Deutschland" von der Hamburg-Amerika Linie im September 1903 gemacht, während der Lloyddampfer „Kaiser Wilhelm II." mit 23,12 kn dicht hinter ihm stand. Die Tagesleistungen der „Kronprinzessin Cecilie" waren 426, 570, 575, 585, 590 und 396 Meilen. Die höchste Durchschnittsgeschwindigkeit wurde mit 23,76 kn am fünften Reisetage erreicht. — Auch der Ingenieur des Dampfers, L. Schriever, dem ein gut Teil des Verdienstes zukommt, sprach sich äußerst befriedigt über die Leistungen der Maschinen des Schiffes aus, die auf dieser Reise den in sie gesetzten Erwartungen vollauf entsprochen hätten. Die Reise war fast durchweg gut und verlief ohne jeden Unfall. Infolge des frühzeitigen Eintreffens des Dampfers, er war schon kurz nach 8 Uhr an seinem Dock in Hoboken, waren die meisten der 742 Passagiere imstande, ihre Reise ohne Verzug fortzusetzen."

Auch auf der Heimreise von New-York hat der Dampfer „Kronprinzessin Cecilie" eine Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht, die über ihre sämtlichen bisherigen Durchschnittsleistungen hinausgeht. Das Schiff legte die 3070 Sm. lange Strecke von Sandy Hook bis zum Eddystone-Leuchtturm mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 23,40 kn in 5 Tagen 11 Stunden 12 Minuten zurück. Die höchste Durchschnittsgeschwindigkeit wurde mit 23,73 kn am zweiten Tage der Reise erreicht. Die bisherige beste Durchschnittsleistung der „Kronprinzessin Cecilie" auf einer Reise ostwärts war 23,35 kn. Der Dampfer passierte am Dienstag, den 4. August, 12 Uhr 8 Minuten mittags Sandy Hook, am Montag, den 10. August, morgens 4 Uhr 20 Minuten Eddystone und ankerte 40 Minuten später auf der Reede von Plymouth, wo 75 Passagiere, 1248 Säcke Post und Kontanten im Werte von etwa 60 000 Dollar gelandet und 40 Passagiere für Bremen wieder eingeschifft wurden. 35 Minuten nach der Ankunft setzte der Dampfer seine Reise über Cherbourg nach Bremen fort. Die Great Western-Railway Company hatte für die Ankunft des Dampfers in Plymouth zwei Züge gestellt; die Post wurde 6 Uhr 36 Minuten morgens in Millbay abgeschickt und ging über Bristol, um Anschluß nach Irland und nach dem nördlichen Teil von England zu haben. Der Postzug kam 11 Uhr vormittags auf der Station Paddington an, während der Zug mit den Passagieren 11 Uhr 22 Minuten London erreichte nach einer Fahrt von 4 Stunden 12 Minuten. Die Post war demnach von New-York bis London 5 Tage 17 Stunden 43 Minuten, die Passagiere waren 5 Tage 18 Stunden 14 Minuten unterwegs. Das ist die schnellste Postbeförderung, welche bisher zwischen New-York und Plymouth stattgefunden hat.

### Klassifikationen

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germ. Lloyd eingetragen worden:

Dampfer:

Frachtdampfer „Algérie" (ex Minneburg), gebaut 1896 von Sir Raylton, Dixon & Co., Middlesbro o. T., für H. Deppe, Antwerpen. 2489 Br.-Reg.-T. 1250 i. PS.

Logger „Lübeck", gebaut 1908 von J. S. Fiegie, Vlaardingen, für die Emder Heringsfischerei A. G., Emden. 151 Br.-Reg.-T. 118 i. PS.

Fischdampfer „Pollux", gebaut 1908 von G. Seebeck A. G., Bremerhaven, für die Nordd. Hochseefischerei A. G., Geestemünde. 214 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Schlepper „President de Leeuw", gebaut 1908 von A. Vuijk & Zn., Capelle a. J., für die Soc. an. de Remorquage a hèlice, Antwerpen. 260 Br.-Reg.-Tons. 1000 i. PS.

Frachtdampfer „Rimfaxe", gebaut 1908 von der Helsingörs Jernskibs- od Maskinbyggerie für Schack, Steenberg & Co., Kopenhagen. 1056 Br.-Reg.-T. 480 i. PS.

Schlepper „Robert" (ex Clara), gebaut 1898 von R. Holtz, Schloßwerft Harburg a. E., für die Braker Heringsfischerei A. G., Brake. 22 Br.-Reg.-T. 70 i. PS.

Gr. Postdampfer „Rotterdam", gebaut 1908 von Harland & Wolff Ltd., Belfast, für die Nederl.-Amer. Stoomv. Mij., Rotterdam. 24 149 Br.-Reg.-T. 15 000 i. PS.

Kl. Frachtdampfer „Saßnitz" (ex Vredeborch), gebaut 1892 von Joh. C. Tecklenborg, Geestemünde, für die Nord-Ostsee-Dampfschiff-Ges., Hamburg. 212 Br.-Reg.-T., 258 i. PS.

Passagierdampfer „Seelotse", gebaut 1908 von der Schiffswerft und Maschinenfabrik A. G. vorm. Janssen & Schmilinsky, Hamburg, für die Cuxhaven-Brunsbüttel-Dampfer A. G., Cuxhaven. 150 Br.-Reg.-T. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Tom G. Corpi" (ex Valdivia, ex Tijuca), gebaut 1886 von Sir W. G. Armstrong, Mitchell & Co., Low Walker o. T., für Rudolf Hinsch, Hamburg. 2176 Br.-Reg.-T. 1350 i. PS.

Logger „Venus", gebaut 1908 von M. van der Kuijl, Slikkerveer, für die Emder Heringsfischerei A. G. 120 i. PS.

Segler:

Galleas „Dana", gebaut 1908 von D. Schöning, Friedrichstadt, für R. Jenssen, Karlshamn. 47. Br.-Reg.-T.

Tjalk „De twee Gebroeders", gebaut 1893 von Johs. Berg, Sappemeer, für D. Visser, Veendam. 53 Br.-Reg.-T.

Leichter „Dorothea", gebaut 1908 von J. A. Körner, Hamburg, für J. A. Körner, Hamburg. 142 Br.-Reg.-T.

Digitized by Google

Tjalk „Goede Gunst" (ex Pietronella Cornelia), gebaut 1884 von Wed. van Duijvendijk, Papendrecht, für J. van der Kalk, Zwolle. 104 Br.-Reg.-T.

Motorleichter „Hansa", gebaut 1908 von E. J. Smit & Zn., Hoogezand, für Albrecht Döring, Bremen. 178 Br.-Reg.-T.

Schoner „Heikina", gebaut 1908 von J. J. Pattje & Zn., Waterhuizen, für J. J. Wegener, Wilderwark. 157 Br.-Reg.-T.

Schoner „Helgoland" (ex Vooruitgang, ex Hoogezand), gebaut 1895 von Niestern & te Velde, Martenshoek, für Claus Dreyer, Bremen. 238 Br.-Reg.-T.

Motorleichter „Jenny", gebaut 1908 von A. Nitsch, Königsberg, für Otto Kohnke, West-Neufahr.

Schoner „Lyyli", gebaut 1905 von N. Matika, Koiviste, für A. Lenker & Gen., Koiviste. 178 Br.-Reg.-T.

Ever „Sopfie", gebaut 1907 von W. Bodewes, Martenshoek, für C. Meyer, Barnkrug. 50 Br.-Reg.-T.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

Mit Beginn dieses Monats wurde die seitens der Firma W. F. Klingelnberg Söhne in Remscheid neu errichtete Werkzeugfabrik dem Betriebe übergeben. Dieselbe ist auf das Beste eingerichtet und bedingt eine wesentliche Steigerung der Leistungsfähigkeit der genannten Firma, welche, wie bisher, auch ferner dem bewährten Grundsatz treu bleiben wird, nur wirklich erstklassige Fabrikate zur Ablieferung zu bringen, um dadurch den Kreis ihrer Geschäftsfreunde stetig zu erweitern. Die durchgeführte Neuanlage dürfte Gewähr bieten, daß selbst größte Aufträge in Maschinenmessern, Maschinen-Sägeblättern, Fräs-, Schneid, Bohrwerkzeugen etc. rasch und zuverlässig zur Erledigung gebracht werden. Die genannte Firma unterhält gleichzeitig große Läger.

---

Die Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co., Ratingen-Ost bei Düsseldorf, teilt uns mit, daß durch den Austritt des Herrn Kais. Marinebauinspektor a. D. Fr. Schlueter aus dem Vorstande ihrer Gesellschaft und durch den Tod des Herrn Gust. Dürr die Unterschriften dieser beiden Herren erloschen sind.

Die Gesellschaft wird demnach durch die alleinige Unterschrift des Vorstandes, Herrn Direktor Grabhorn zu Ratingen, vertreten.

Ferner ist dem Herrn Oberingenieur Max Gysi und Kaufmann Felix Holtschneider zu Ratingen auf Grund des § 15 der Satzungen Gesamtprokura erteilt und dem langjährigen Oberingenieur, Herrn H. D. Fröhlich zu Berlin, die Leitung des neu errichteten technischen Zweigbureaus in Berlin NW. 23, Siegmundshof 16, übertragen.

---

Das bekannte mit einem Fafnir-Motor der Aachener Stahlwarenfabrik A.-G. ausgerüstete Boot „Hein Mück", welches in der Kieler Woche den ersten Preis gewann, hat sich auch in den Motorbootregatten auf dem Starnberger See vorzüglich gehalten. In der Schnelligkeitsfahrt am ersten Tage wurde das Boot mit nur 4,815 R.W. gegen bedeutend größere Boote (z. T. 6,34 R.W.) unter 6 Konkurrenten Sieger. In der am zweiten Tage stattgefundenen Dauerfahrt war „Hein Mück" in seiner Klasse wiederum nicht nur das relativ sondern auch das absolut schnellste Boot gegen scharfe Konkurrenz von erheblich höherem Rennwert. An beiden Renntagen wurde „Hein Mück" ohne Maschinisten gefahren, was für die unbedingte Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit des Fafnir-Motors spricht.

---

Die Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken sind auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung 1908 mit einer ganzen Reihe von friedlichen Zwecken dienenden Ausstellungsgegenständen vertreten. Die in geschmackvoller Anordnung ausgestellten Kugelsammlungen dienen nicht etwa, wie der flüchtige Beobachter meinen könnte, kriegerischen Bedürfnissen, sondern sind wichtige Bestandteile rotierender Maschinenteile. An zwei gleichmäßig belasteten Schiffswellen, die sich durch die Propeller drehen lassen, wird ein Vergleich zwischen den Reibungsverhältnissen eines gewöhnlichen und eines Kugellagers praktisch vorgeführt. Während sich das Kugellager spielend mit einem Finger in Umdrehung versetzen läßt, ist die andere Schraubenwelle nur mit Anstrengung und mit der ganzen Hand zu bewegen. Der Vorteil dieser Anordnung leuchtet ohne weiteres ein; an Bootswendegetrieben, an Elektromotoren, Ventilatoren, Transmissionswellen, Propellerwellen und vielen anderen Schiffsmaschinen wird Gebrauch von ihr gemacht. Wie mehrere ausgestellte Schnellfeuergeschütze zeigen, finden solche Kugellager auch auf Kriegsschiffen zur leichteren Beweglichkeit der Schiffsartillerie als Stützkugellager ausgedehnte Verwendung. Außerdem stellt die Firma Kanonenhülsen mit und ohne Geschosse verschiedener Kaliber, Parabellum-Pistolen, biegsame nahtlose Metallrohre und Jagd- und Feldflaschen aus Aluminium aus.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Der Norddeutsche Lloyd im Mittelmeer. Die Mittelmeerschiffahrt des Norddeutschen Lloyd hat im Laufe des letzten Jahres eine sehr wesentliche, zum Teil prinzipiell wichtige Ausgestaltung erfahren. Diese Ausgestaltung besteht erstens in der Einbeziehung von Algier in den Fahrplan der ostasiatischen Reichspostdampfer-Linie und zweitens in der Uebernahme des Betriebs der früher gemeinschaftlich mit der Deutschen Levante-Linie in Hamburg betriebenen „Deutschen Mittelmeer—Levante-Linie" für eigene Rechnung, unter dem Namen „Mittelmeer—Levante-Dienst". Bei der Uebernahme dieses Betriebes hat der Lloyd nicht nur das bisher im Mittelmeer—Levanteverkehr verwandte Dampfermaterial durch größere und schnellere Schiffe ersetzt, sondern auch in bezug auf die Passagiereinrichtungen und Verkehrsverbindungen mancherlei Verbesserungen geschaffen.

Im Gegensatz zu der auf den alten Dampfern der Levante-Linie vorhandenen einen Kajüts-Passagierklasse haben die jetzt im Mittelmeer-Levante-Dienst beschäftigten Dampfer „Preußen", „Bayern" und „Sachsen" eine I. und II. Klasse für Kajütspassagiere, sowie selbstverständlich die III. Klasse, ferner den Deckpassagierverkehr, der gerade für das östliche Mittelmeer von besonderer Wichtigkeit ist.

Die Passagier-Einrichtungen selbst sind, was Ausstattung der Salons und Kabinen anlangt, durchaus mustergültig, zumal die Größe der Schiffe eine weitaus bessere Ausnutzung des Raumes gestattet und mit Rücksicht auf die so sehr wichtige, im Mittelmeer besonders

Digitized by Google

hervortretende Notwendigkeit, den Passagieren Deckpromenaden zu sichern, ungleich größere Bequemlichkeit bietet als die alten Schiffe.

In bezug auf die Anlaufhäfen ist besonders hervorzuheben, daß die Dampfer des Mittelmeer-Levante-Dienstes seit einiger Zeit auch Messina anlaufen. Dadurch ist eine sehr günstige Verbindung zwischen Marseille, Genua, Neapel und Messina und weiter nach Malta und umgekehrt geschaffen worden. Die Dampfer des Mittelmeer-Levante-Dienstes haben in Messina einen mehrstündigen Aufenthalt, der es den Reisenden gestattet, der Stadt und der Umgegend bis nach Taormina während der Liegezeit des Dampfers im Hafen einen sehr lohnenden Besuch abzustatten.

Die Mittelmeerverbindungen, welche durch den Norddeutschen Lloyd hergestellt werden, sind die folgenden:

1. Bremen—Algier—Genua—Neapel, durch die ostasiatische Reichspostlinie. Dieselbe geht alle 14 Tage, und zwar alternierend von Bremen oder Hamburg über Rotterdam (nur die von Bremen abgehenden Dampfer laufen Rotterdam an), Antwerpen, Southampton, Gibraltar, Algier, Genua. Die Reise kann in Gibraltar unterbrochen und mit einem von New York kommenden oder sonstigen Dampfer des Norddeutschen Lloyd fortgesetzt werden.

2. Australische Reichspostlinie. Alle vier Wochen von Bremen über Antwerpen, Southampton nach Genua bezw. Neapel.

3. Die New York-Linie des Norddeutschen Lloyd (Genua—Neapel—Gibraltar—New York) kommt auch für die Fahrt von Gibraltar, nach Neapel oder Genua und umgekehrt in Betracht. Als Neuerung ist zu erwähnen, daß seit einigen Wochen auch die von New York kommenden Dampfer dieser Linie in Neapel direkten Anschluß an die ostasiatische Reichspostdampferlinie des Norddeutschen Lloyd haben, so daß die amerikanischen Passagiere ohne Aufenthalt ihre Reise nach Aegypten und dem fernen Osten fortsetzen können.

4. Verbindung mit Aegypten a) durch die Dampfer der beiden Reichspostlinien von Neapel nach Port Said oder Suez, b) die Linie Marseille—Neapel—Alexandrien. Die letztere wird z. Zt. durch den Dampfer „Schlewig" befahren, dem sich im November d. J. der bisherige Reichspostdampfer „Prinz Heinrich", eins der beliebtesten Schiffe, das bisher auf der ostasiatischen Linie des Norddeutschen Lloyd verkehrt hat, hinzugesellen wird. Der Dampfer „Prinz Heinrich" wird z. Zt. auf der Tecklenborgschen Werft in Geestemünde einem umfassenden Umbau unterzogen, bei welchem hinsichtlich der Passagiereinrichtungen speziell auf die Anforderungen des Mittelmeerverkehrs Rücksicht genommen wird.

5. Der Verkehr vom westlichen zum östlichen Mittelmeer durch den „Mittelmeer-Levantedienst" des Norddeutschen Lloyd. Die Dampfer gehen alle acht Tage abwechselnd von Marseille oder Genua über Neapel und Messina nach dem Piräus, Smyrna und Konstantinopel, von dort aus im alternierenden Turnus weiter nach dem Schwarzen Meer, nämlich Odessa, Nikolajeff und Batum. Die von Batum heimkehrenden Dampfer laufen regelmäßig die anatolischen Häfen Samsun und Ineboli an.

6. In den Mittelmeerdienst des Norddeutschen Lloyd gehört endlich die Königliche Rumänische Postdampferlinie hinein, welche zweimal wöchentlich von Constantza über Konstantinopel und Smyrna nach Alexandrien bzw. über dieselben Häfen zurück nach Constantza läuft.

Ueberblickt man das ganze Netz der jetzt bestehenden Mittelmeerverbindungen des Lloyd, so ergibt sich die Möglichkeit, entweder von Bremen bezw. Hamburg die überaus genußreiche Dampferfahrt nach allen Teilen des Mittelmeeres bis ins Schwarze Meer oder nach Aegypten zu machen, oder aber über Wien die außerordentlich reizvolle Flußreise auf der Donau abwärts bis nach Constantza, um von hier aus den Dampfer zu besteigen und ebenfalls nach einem beliebigen Punkt der Küsten des Mittelmeeres zu gelangen.

Eine hervorragende Landverbindung zwischen Hamburg—Bremen und Genua und umgekehrt im Anschluß an die Dampferlinien wird ferner vom 1. Oktober ab durch den täglich verkehrenden Lloyd-Expreßzug geschaffen.

Der geographische Mittelpunkt des gesamten Verkehrsnetzes ist Neapel, wo alle bisher genannten Linien, mit alleiniger Ausnahme der Königlich Rumänischen Postdampferlinie, anlaufen. Dort ist also ein Dampferwechsel nach irgend einem Teil des Mittelmeeres möglich. Die rumänische Linie kann insofern dabei einbezogen werden, als in Smyrna oder Alexandrien ein Umsteigen auf einen Dampfer des Mittelmeer-Levantedienstes des Lloyd oder der Aegypten-Linie Marseille, Neapel, Alexandrien möglich ist, durch welche beiden Verbindungen dann wiederum Neapel erreicht werden kann.

---

Eine Versicherung gegen Streiks in Hafenbetrieben. In Antwerpen wird augenblicklich der Wortlaut eines Uebereinkommens zwischen den Schiffsreedern und den Hafenbetriebsunternehmern aller Länder ausgearbeitet. Es handelt sich um eine auf Gegenseitigkeit beruhende Versicherung gegen Ausstände auf der Grundlage, dass jedes Schiff einen nach der Baugebühr zu berechnenden Betrag an eine gemeinsame Kasse zu zahlen hat, aus der dann die durch einen Ausstand betroffenen Reeder entschädigt werden. Der Plan ist das Werk des Studienausschusses der auf der vorjährigen Londoner Versammlung eingesetzt worden war, und zu der alle europäischen Seeschiffahrtsgesellschaften ihre Vertreter entsandt hatten.

---

Das Dnjeprsyndikat von Schiffsreedern. Vor einiger Zeit haben die Reedereien Webster & Kawalenko und Sposito in Odessa die der hauptsächlich Kabotageschiffahrt betreibenden Firma Anatra gehörigen Getreideschleppkähne aufgekauft und eine Gesellschaft zur Beförderung von Getreide gegründet. Dieser Gesellschaft haben sich eine Anzahl von kleineren Firmen, unter anderen W. Haber, Rattner und Lublin angeschlossen. Auf diese Weise ist das sogenannte Dnjeprsyndikat von Schiffsreedern zustande gekommen. Das Betriebsmaterial setzt sich aus etwa 150 Fluss- und 50 Seeschifen zusammen mit einer Tragfähigkeit von 5 Millionen Pud.

Zweck des Syndikats ist in erster Linie Verbilligung der Betriebs- und Verwaltungskosten. In Betracht kommt besonders der Getreidetransport auf dem Dnjepr, Dnjestr, Bug und Pruth, und zwar aus den entsprechenden Getreiderayons in di eAusfuhrhäfen Odessa, Nokolajew und Cherson. Der Sitz der Direktion ist Cherson. Agenturen befinden sich noch in verschiedenen kleineren Orten (Bericht des Kaiserl. Generalkonsulats in Odessa.

## Statistisches

Bremens Handel, 1847—1907. II. In der folgenden Uebersicht ist der Handel Bremens etwas eingehender nach den vier großen Warengruppen dargestellt.

Digitized by Google

**Einfuhr (in Tausend Mark und Doppel-Zentnern).**

| | Verzehrungsgegenstände | | Rohstoffe | | Halbfabrikate | | Manufakturwaren | | and. Industr.-Erzeugn. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dz. | M | Dz. | M | Dz. | M | Dz. | M | Dz. | M |
| 1881 | 6 138 | 189 657 | 10 184 | 242 397 | 183 | 18 348 | 93 | 52 769 | 699 | 51 274 |
| 1891 | 8 781 | 247 875 | 17 414 | 365 744 | 427 | 22 285 | 120 | 55 826 | 924 | 68 031 |
| 1901 | 11 785 | 275 253 | 26 796 | 609 524 | — | — | 198 | 65 949 | 1 682 | 116 252 |
| 1907 | 16 108 | 374 933 | 38 250 | 1 048 029 | — | — | 278 | 172 197 | 2 824 | 250 650 |

**Ausfuhr (in Tausend Mark und Doppel-Zentnern).**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1881 | 5 039 | 171 005 | 7 027 | 245 866 | 97 | 15 885 | 78 | 47 641 | 541 | 46 092 |
| 1891 | 7 624 | 226 618 | 10 802 | 356 873 | 331 | 20 354 | 139 | 51 911 | 686 | 58 980 |
| 1901 | 10 655 | 259 734 | 17 625 | 582 560 | — | — | 237 | 62 864 | 1 282 | 99 587 |
| 1907 | 14 677 | 354 019 | 23 821 | 990 321 | — | — | 312 | 166 461 | 2 311 | 232 607 |

Wareneinfuhr
(in Millionen Doppel-Z. und Mark)

| | 1851 | | 1871 | | 1891 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | dz | M | dz | M | dz | M |
| seewärts . . . | 1,80 | 53,6 | 7,16 | 263,9 | 17,28 | 535,4 |
| landwärts . . . | 1,0 | 53,8 | 3,37 | 154,5 | 8,61 | 211,5 |
| flußwärts . . . | 0,93 | 5,1 | 1,17 | 2,8 | 1,77 | 12,7 |

| | 1901 | | 1907 | |
|---|---|---|---|---|
| | dz | M | dz | M |
| seewärts . . . | 24,47 | 771 | 35,04 | 1259,6 |
| landwärts . . . | 12,34 | 274,1 | 16,81 | 554,5 |
| flußwärts . . . | 3,63 | 21,8 | 5,60 | 31,5 |

Warenausfuhr

| | 1851 | | 1871 | | 1891 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | dz | M | dz | M | dz | M |
| seewärts . . . | 1,02 | 50,6 | 2,88 | 180,6 | 9,55 | 300,3 |
| landwärts . . . | 0,51 | 39,5 | 2,91 | 198,4 | 8,93 | 397,1 |
| flußwärts . . . | 0,29 | 8,4 | 0,33 | 8,8 | 1,09 | 17,1 |

| | 1901 | | 1907 | |
|---|---|---|---|---|
| | dz | M | dz | M |
| seewärts . . . | 14,87 | 425,2 | 21,45 | 871,9 |
| landwärts . . . | 12,25 | 546,8 | 16,51 | 822,6 |
| flußwärts . . . | 2,61 | 32,5 | 3,15 | 48,7 |

Die vorstehenden Zahlen bieten eine kurze Darstellung der Entwicklung des bremischen Handels von dem Gesichtspunkte, auf welchem Wege Ein- und Ausfuhr von statten gehen.

Die Einfuhr seewärts hat seit 1851 eine enorme Steigerung erfahren: von 1,8 Millionen dz um 1851 auf 35 Millionen dz um 1907. Sie hat die Einfuhr landwärts in Gewicht wie Wert um mehr als das Doppelte überholt. Die Einfuhr flußwärts hatte unter den ungünstigen Stromverhältnissen der Unterweser vor 1888 sehr zu leiden. Das Strombett versandete von 1851—1871 immer mehr, so daß sogar die kleinen Seeschiffe nicht mehr bis zu dem stadtbremischen Hafen herauffahren konnten. Der Wert der Einfuhr in diesen 30 Jahren fiel um nahezu die Hälfte. Nach der Unterweserkorrektion schnellte er im Jahre 1891 um nahezu das Fünffache in die Höhe. In den letzten 15 Jahren nahm die Einfuhr flußwärts eine günstige Entwicklung.

Die Warenausfuhr seewärts war 1871 bis 1901 dem Werte nach kleiner, dem Gewichte nach 1891 bis 1901 größer als die landwärts, um im Jahre 1907 sowohl dem Gewichte wie dem Werte nach die landwärts wesentlich zu übertreffen. Die Ausfuhr flußwärts weist bedeutend höhere Zahlen im Werte als die Einfuhr auf diesem Wege auf. Während im Jahre 1871 nur für 2,8 Millionen Waren flußwärts eingeführt wurden, betrug der Wert der Ausfuhr 8,8 Millionen. Die höheren Mengenzahlen in der Einfuhr flußwärts als in der Ausfuhr rühren daher, daß auf dem Wasserwege große Mengen geringwertiger Artikel eingeführt werden, dagegen in der Ausfuhr viele Artikel geringen Gewichtes, aber hohen Wertes, also vor allem Industrieerzeugnisse außer Landes gehen. Daß die Handelsbewegung zu Lande trotz des Aufschwungs der Weserflußschiffahrt ihre hohen Ziffern in Menge und Wert behauptet, hat seinen Grund z. T. darin, daß Bremen z. Zt. leider noch eines nahen Kanalnetzes entbehrt, um ein konsumtionsfähiges Hinterland mit Waren versorgen zu können, z. T. auch darin, daß die Bahn, die früher vorwiegend feinere Waren beförderte, sich mehr und mehr auch dem Transport von Massenartikeln zuwendet, der Flußschiffahrt dagegen infolge der Verbesserungen in ihrem Betriebe, der größeren Schnelligkeit und Sicherheit, nunmehr in steigendem Maße auch wertvollere Güter anvertraut werden.

---

Hamburgs Seeverkehr. Trotz des Rückgangs der Konjunktur hat der Hamburger Schiffahrtsverkehr in den verflossenen sieben Monaten gegenüber 1907 eine Zunahme zu verzeichnen. Wie die „Hamburger Beiträge" schreiben, sind in der Zeit vom 1. Januar bis Ende Juli d. J. in Hamburg 9837 Schiffe mit einem Nettoraumgehalt von 7 146 918 Registertonnen angekommen gegen 9408 Schiffe mit 6 966 665 Netto-Registertonnen in 1907. Es ergibt sich also eine Zunahme gegen 1907 von 429 Schiffen und 180 253 Netto-Register-Tonnen.

---

Ueber die Benutzung deutscher und ausländischer Auswandererdampfer im Verkehr von Europa nach New-York gibt der letzterschienene Bericht des Schiffahrtskommissars der Vereinigten Staaten von Amerika interessante Aufschlüsse. Der Bericht behandelt den Verkehr vom 1. Juli 1906 bis 30. Juni 1907. Er verzeichnet 185 Ozeandampfer (1,5 Millionen Brutto-Registertons), die 33 verschiedenen Dampfschiffahrtsgesellschaften angehörten und während des genannten Jahres auf 1011 Ozeanreisen 952 703 Zwischendeckspassagiere nach New-York brachten. Daß die deutschen Reedereien, die Hamburg-Amerika Linie und der Norddeutsche Lloyd, von allen diesen Gesellschaften die meisten Zwischendeckspassagiere beförderten, ist bekannt. Aber auch bei einem Vergleich der einzelnen Dampferleistungen stehen die deutschen Reedereien obenan. Die Hamburg-Amerika Linie, die insgesamt 22 Dampfer mit einer Tonnage von 241 000 Tons brutto in ihrem New-Yorker Dienst beschäftigte, hat mit je 11 Fahrten ihrer beiden Riesenschiffe „Amerika" und „Kaiserin Auguste Victoria" die größten Leistungen aufzuweisen: der Dampfer „Amerika" brachte nicht weniger als 19 169, der Dampfer „Kaiserin Auguste Victoria" 17 726 Zwischendeckspassagiere nach New-York.

Digitized by Google

Maschinenfabrik
Eßlingen

OBERMILLER, STAHLWERK
Nürnberg-Wöhrd

MESSER VON GRAMMOFONEN

**C. Aug. Schmidt Söhne** Gegründet 1850
Fabrik für Schreibmaschinen-Papiere
**Düsseldorf** Telegramm-Adresse: Schmidtsöhne
Fernsprecher: Amt I No. 1
Vertreter: Berlin, Hamburg, Leipzig, Wien, Paris, London, Brüssel, Amsterdam, Mailand, Barcelona, Stockholm, Kopenhagen, Petersburg, Moskau, Warschau, Budapest, Prag, Zürich, Genf, Basel, Bern, Lausanne, Lugano, Konstantinopel, Smyrna, Athen, Bukarest, Sofia, Belgrad, Rom, Neapel, Palermo, Triest, Lissabon, Porto, Madrid, Valencia, Malaga, Sevilla, Bilbao, Oporto, Christiania, Bergen, Trondhjem, Haag, Rotterdam, Antwerpen, Gent, Lüttich, Alexandrien, Kairo, Port Said, Suez, Beirut, Jaffa, Jerusalem, Haifa, Damaskus, Tripolis, Tunis, Algier, Oran, Constantine, Bona, Philippeville, Bougie, Biskra, Tlemcen, Sidi-bel-Abbès, Batna, Sétif, Medea, Mostaganem, Tiaret, Mascara, Saida, Tebessa, Guelma, Souk-Ahras, Aumale, Miliana, Orléansville, Blida, Boghari, Laghouat, Ouargla, Ghardaia, Tuggurt, Biskra, Touggourt, Algier, Oran, Constantine, Bona, Philippeville, Bougie, Biskra, Tlemcen, Sidi-bel-Abbès, Batna, Sétif, Medea, Mostaganem, Tiaret, Mascara, Saida, Tebessa, Guelma, Souk-Ahras, Aumale, Miliana, Orléansville, Blida, Boghari, Laghouat, Ouargla, Ghardaia, Tuggurt, Biskra, Touggourt

**Präsident-Papier** für Schreibmaschinen


Digitized by Google

Ludwig Loewe & Co. Aktiengesellschaft
Berlin N. Hedemannstrasse 10
Fabrik für Präzisions-Waffen
Gewehr-Fabrik
Mauser-Gewehre
Mauser-Pistolen
Mauser-Jagd-Gewehre
Mauser-Scheiben-Gewehre
Mauser-Jagd-Pistolen
Mauser-Scheiben-Pistolen
Mauser-Jagd-Karabiner
Mauser-Scheiben-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Jagd-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Jagd-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Jagd-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Scheiben-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Scheiben-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Scheiben-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Militär-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Militär-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Militär-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Militär-Jagd-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Militär-Jagd-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Militär-Jagd-Karabiner
Mauser-Selbstlade-Militär-Scheiben-Gewehre
Mauser-Selbstlade-Militär-Scheiben-Pistolen
Mauser-Selbstlade-Militär-Scheiben-Karabiner

**Architect's Appointment**

Conditions of Engagement and Scale of Professional Charges recommended by the Royal Institute of British Architects

Revised edition, 1960

Obtainable from the Royal Institute of British Architects, 66 Portland Place, London, W.1

Price 5s. 0d. net (5s. 6d. by post)



**Specification**

Standard Method of Presenting Building Specifications

Revised edition, 1956

Obtainable from the Royal Institute of British Architects, 66 Portland Place, London, W.1

Price 5s. 0d. net (5s. 6d. by post)



**Architectural Practice**

Recommendations on Professional Conduct in connection with the Practice of Architecture

Revised edition, 1960

Obtainable from the Royal Institute of British Architects, 66 Portland Place, London, W.1

Price 5s. 0d. net (5s. 6d. by post)



**Architectural Competitions**

Conditions governing Architectural Competitions

Revised edition, 1957

Obtainable from the Royal Institute of British Architects, 66 Portland Place, London, W.1

Price 5s. 0d. net (5s. 6d. by post)



**Architectural Education**

Report of the Board of Architectural Education

Das Schiff besitzt vier Dampfpumpen, durch welche die 8000 t umfassende Ladung in 8 Stunden ausgepumpt werden kann. Zur Aufnahme der Petroleumladung dienen 27 öldichte Abteilungen. Die Maschinenanlage besteht aus einer Vierfach-Expansionsmaschine von 3000 . PS. Die Geschwindigkeit beträgt 11½ kn. Ganze Länge = 139,29 m, LPp. = 134,11 m, B = 17,75 m, Seitenhöhe bis Oberdeck = 10,05 m.

## Militärisches

Seetaktische Fragen in amerikanischer Beleuchtung. Marine-Rundschau. August/September 1908. Besprechung der Preisarbeit eines amerikanischen Seeoffiziers: A few hints to the study of naval tactics. Behandelt werden:

1) die Linientaktik, deren Formen, die Kiellinie, Dwarslinie und Staffel, in der Abhandlung zunächst in eingehender Weise begrifflich festgelegt und sodann auf die ihnen innewohnenden Vor- und Nachteile hin untersucht werden,

2) Wind und Sonne, deren Einfluß auf den Gang einer Schlacht einer eingehenden Würdigung unterzogen werden,

3) Feuerverteilung. Der Verfasser ist ein Gegner der „Konzentration der Kraft",

4) Die Torpedo- und Minenverwendung. Verwendungsbereich der Torpedos, Wert der Torpedobootszerstörer in der Tagschlacht und Verwendung der Minen.

Zur Förderung des Fechtsports in der Marine. Ebenda. Charakteristik der verschiedenen Fechtarten und Behandlung der Fragen: Wie kommt es, daß alle Bestrebungen, Seeoffiziere zu regelmäßigen körperlichen Uebungen anzuhalten, erfolglos geblieben sind? — Was leisten die übrigen Marinen in Körperpflege und Gymnastik? — Gibt es gymnastische Uebungen, die das frühere Segelexerzieren voll ersetzen können? — Wie läßt sich die körperliche Durchbildung der Offiziere und Mannschaften der Marine heben? —

Ueber das Verhalten der Schlachtschiffe der Vereinigten Staaten-Marine auf der Reise von Hampton Roads nach Magdalena Bay. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. VIII. Ausführliche Wiedergabe des bekannten Berichtes des Admirals Evans und der Stellungnahme des Konstruktionsbureaus zu dem Bericht. Vergl. Schiffbau IX. Jahrg. S. 766.

Etat für die Verwaltung der kaiserlich deutschen Marine auf das Rechnungsjahr 1908. Ebenda. Mitteilung der wichtigsten Angaben aus dem genannten Etat nebst einer Tabelle über den voraussichtlichen Geldbedarf bis zum Jahre 1917.

## Nautisches und Hydrographisches

Die Ausreise S. M. S. „Planet" nach der Südsee im Jahre 1906. Ueberall. Heft 11. Mitteilungen über die wissenschaftlichen Arbeiten, die von S. M. S. „Planet" im Atlantischen und Indischen Ozean im Jahre 1906 ausgeführt wurden. Einige Skizzen und Abbildungen.

Sulla teoria generale della compensazione quadrantale del corbara. Rivista Marittima. Juli/August. Längere Abhandlung über Kompaskompensationen mit mehreren Tabellen und Skizzen nebst einer Betrachtung über einen für Kriegsschiffe vorteilhaften Kompaß.

Sulla teoria e la pratica della nuova navigazione astronomica. Ebenda. Beiheft. Umfangreiche Abhandlung über Theorie und Praxis der astronomischen Nautik.

## Schiffsmaschinenbau

The combination system of reciprocating engines and steam turbines. International Marine-Engineering. August. Entwicklung der gemischten Anlagen mit Zeichnungen für Schiffe verschiedener Maschinenleistung und kurze Angaben über Neukonstruktionen in England.

## Verschiedenes

The Boston floating hospital. International Marine-Engineering. August. Längsschnitt, Deckspläne, Hauptspant und eine Abbildung des für die Aufnahme armer kranker Kinder unter 6 Jahren bestimmten Hospitalschiffes. Ausführliche Beschreibung der Bauart und Schilderung der Einrichtungen für die Unterbringung und Behandlung der Kranken.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

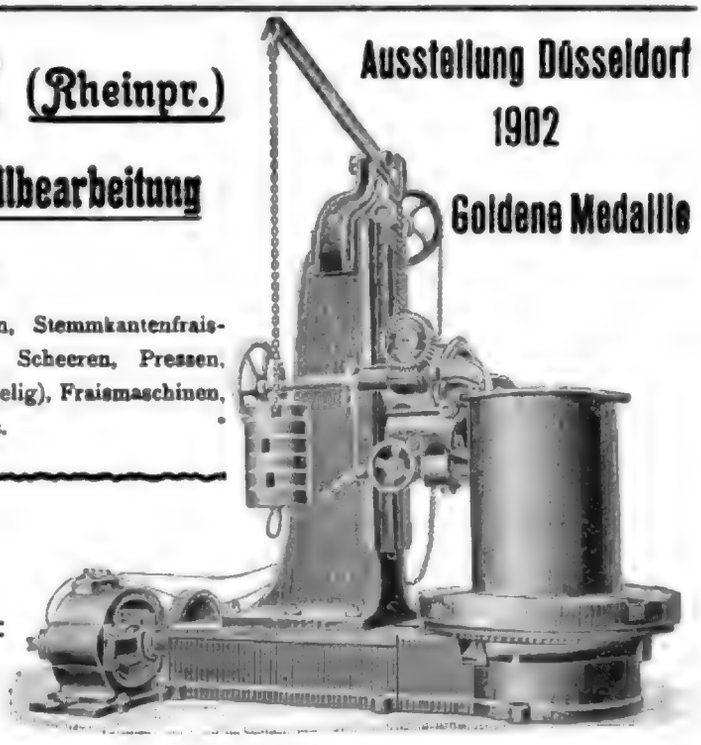
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.


Digitized by Google

Advertisement

**B.S.A. Weighbridge at Halifax, Manufacturing**

Advertisement

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 23** **Berlin, 9. September 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 23. September 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Druck- oder Ueberdruckturbine?

Von Ingenieur Felix Langen

Bis jetzt ist die Frage immer noch nicht geklärt, welches das absolut vorteilhafteste Verfahren ist, um dem Dampf in einer Dampfturbine seine Arbeitsfähigkeit zu entziehen: das Druck- oder das Ueberdruckverfahren.

Vergleiche zwischen beiden Verfahren hat man bis jetzt schon öfter angestellt, sie sind jedoch meist nicht einwandfrei. Ein richtiger Vergleich muß unbedingt auf gleicher Grundlage gemacht werden, d. h. man muß Turbinen vergleichen, die unter denselben Verhältnissen arbeiten. Selbstverständlich gehört vor allem hierzu, daß Dampfdruck, Ueberhitzung, Vakuum, Leistung und Tourenzahl gleich sind. Eine weitere Forderung, die bis jetzt noch nicht aufgestellt worden ist, ist die Gleichheit der Herstellungskosten. Die Ueberdruckturbine kann nur als vollbeaufschlagte Trommelturbine und mit sehr viel Stufen ausgeführt werden. Demgegenüber ist die Druckturbine viel anpassungsfähiger. Bei ihr kann man die einzelnen Druckstufen durch Wände voneinander trennen, die Beaufschlagung im Anfang partiell wählen, gleich mit höherer Anfangsgeschwindigkeit beginnen und so die Stufenzahl merklich verringern. Diese Ausführung, die für Druckturbinen die übliche ist, vermindert den Herstellungspreis gegenüber der Ueberdruckturbine, sie vermindert jedoch auch den Wirkungsgrad. Denn erstens verursachen die Scheibenräder erhöhte Radreibung, besonders bei partieller Beaufschlagung, sodann, und das ist der wichtigste Punkt, wird die Schaufelreibung in der Turbine durch die größere Dampfgeschwindigkeit höher. Es erscheint daher nicht richtig, eine derartige vereinfachte Konstruktion der Druckturbine mit der vielstufigen Ueberdruckturbine zu vergleichen. Vielmehr sollte bei einem einwandfreien Vergleich auch die Stufenzahl, die Umfangsgeschwindigkeit jeder Stufe, das Wärmegefälle pro Stufe, die Schaufelwinkel gleich und auch die Druckturbine durchweg als Trommelturbine ausgeführt sein.

Nur auf diese Weise ist es möglich, festzustellen, ob es richtig war, für große Trommelturbinen durchweg das Reaktionssystem anzuwenden und in welchen Fällen es sich lohnt, dasselbe für einen Teil der Turbine oder ganz durch das Aktionssystem zu ersetzen.

Es ist nun sehr umständlich, die Wirkungsgrade für alle Stufen einzeln zu berechnen. In vorliegender Arbeit sind die Wirkungsgrade daher nur für die erste, mittelste und letzte Stufe berechnet und hieraus das Mittel gezogen. Von der so erhaltenen Zahl wird der Austrittsverlust subtrahiert. Als mittlere Stufe wird dabei diejenige angenommen, bis zu welcher die Hälfte der Gesamtleistung der Turbine abgegeben wird.

Der so erhaltene Wirkungsgrad wird zwar von dem wirklichen etwas abweichen. Falls jedoch die Geschwindigkeit bei der Druck- und der Ueberdruckturbine nach dem gleichen Gesetz vom Hochdruck- zum Niederdruckende zunehmen, wird doch ein Vergleich auf Grund dieser Zahlen möglich sein. Unberücksichtigt können alle Verluste bleiben, die bei beiden Systemen in gleicher Weise auftreten, nämlich der Verlust durch die Labyrinthkolben, der Abkühlungsverlust, die Trommel- und Lagerreibung. Unberücksichtigt bleibt ferner die Erhöhung des Wirkungsgrades durch wiedergewonnene Reibungswärme, da diese infolge der ziemlich gleichen Wirkungsgrade bei beiden Systemen in gleichem Maße auftreten.

Bei dem Entwurf ist dieselbe Stufenzahl (68) und für die drei fraglichen Stufen sind dieselben Dampfverhältnisse gewählt, wie in dem Aufsatz von Dipl.-Ing. Jasinsky (siehe Zeitschr. Turbinenwesen 07 S. 36), nämlich 12 Atm. abs. 400 ° C, 26 cbm/kg für die erste, 2,02 Atm. abs. 1,15 cbm/kg, beim Austritt aus der mittelsten Stufe (Stufe 55), sowie 0,1 Atm. abs. 15,14 cbm/kg beim Austritt aus der letzten Stufe (Stufe 68). Da die errechneten

Digitized by Google

Wirkungsgrade mit denen von Hrn. Jasinsky ziemlich genau übereinstimmen (etwa 0,7), so sind die Dampfverhältnisse für Stufe 55 und 68 mit Rücksicht auf die Reibungswärme richtig gewählt. Auch die Wärmegefälle sind dieselben wie im obigen Aufsatz, nämlich im ganzen 220 WE/kg für die erste Stufe, 1 WE/kg für Stufe 55—5 WE/kg, für Stufe 68—21 WE/kg. Der Winkel $\alpha_1$ ist in beiden Fällen zu 22° gewählt. Die Laufradwinkel $\alpha_2$ und $\alpha_3$ der Druckturbine ergeben sich ohne weiteres aus dem Geschwindigkeitsdiagramm. $\alpha_3$ braucht nicht gleich $\alpha_2$ zu sein, falls die Schaufellänge innerhalb des Laufrades zunimmt.

Man könnte, um gleiche Schaufellängen zu erhalten, den Winkel $\alpha_1$ bei der Druckturbine kleiner wählen. Dies würde den Wirkungsgrad der Druckturbine erhöhen, allein es würde dabei die Länge des Dampfweges gegenüber der Ueberdruckturbine wesentlich vergrößert, so daß der Vergleich auf Grund der Báukischen Koeffizienten nicht mehr einwandfrei wäre. Wenn auch bei Gleichheit von $\alpha_1$ die Rechnung für die Druckturbine etwas zu ungünstig ausfällt, so wird dies doch durch den Umstand wieder ausgeglichen, daß bei den hohen Dampfgeschwindigkeiten der Druckturbine sich die Schaufelschneiden im Betrieb schneller ausnutzen werden.

Das Verhältnis $u/c_1$ ist bei der Ueberdruckturbine im Anfang zu 0,6, für Stufe 55 zu 0,5, für Stufe 68 zu 0,33 gewählt. Diese Abnahme von $u/c_1$ stimmt wohl mit den in der Praxis üblichen Verhältnissen ziemlich überein. Für die Druckturbine wird $u/c_1$ natürlich geringer.

Die Umfangsgeschwindigkeiten sind auch in beiden Fällen dieselben, nämlich 41,8 m/sek., 76,1 m/sek., bezw. 100 m/sek.

Der Spalt ist nach der Formel

$$s = 0{,}2 + 0{,}0003\ D$$

berechnet, wo D der Durchmesser des größten Niederdruckrades in mm ist. Da die Hochdruckstufen von den Lagern am weitesten entfernt sind und die größten Temperaturschwankungen auszuhalten haben, darf der Spalt hier jedenfalls nicht kleiner sein als am Niederdruckende, wenn auch der Durchmesser hier kleiner ist. Falls der Spalt größer gewählt wird, verschieben sich die Verhältnisse entsprechend, was weiter unten berücksichtigt ist.

Der Spaltverlust ist in der in dem Aufsatz des Verfassers: Einiges über Aktionsturbinen (Zeitschr. Turbinenwesen 07 S. 261, siehe auch Schiffbau VIII., S. 272), angegebenen Weise berechnet. Der Spaltverlust der Aktionsturbine ist aus den daselbst angegebenen Gründen gleich null gesetzt. Die Schaufelreibung ist für beide Systeme mittels des Báukischen Diagramms, und zwar für Leit- und Laufräder unter Berücksichtigung der mittleren Dampfgeschwindigkeit

$$\frac{c_1 + c_2}{2} \quad \text{bezw.} \quad \frac{w_1 + w_2}{2}$$

berechnet.

Zahlentafel 1

| | | Stufe 1 | | Stufe 55 | | Stufe 68 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Ueberdr. | Druck | Ueberdr. | Druck | Ueberdr. | Druck | |
| Spez. Vol. | | 0.26 | | 1.15 | | 15.1 | | m³/kg |
| Umlaufz. | | 1500 | | 1500 | | 1500 | | Uml./min. |
| u | | 41.8 | | 76.1 | | 100 | | m/sek. |
| D | | 530 | | 968 | | 1290 | | mm |
| $\alpha_1$ | | 22° | 22° | 22° | 22° | 22° | 22° | |
| $\alpha_2$ | | 49.5° | 40.5° | 41° | 35° | 32° | 30° | |
| $\alpha_3$ | | 22° | 38.3° | 22° | 34.6° | 22° | 30° | |
| $\alpha_4$ | | 49.5° | 84° | 41° | 74.5° | 32° | 49° | |
| Wärmegefälle | | 1.0 | | 5.0 | | 21.0 | | WE/kg |
| Leitrad | $c_0$ | 34.7 | 35.4 | 86.3 | 67.0 | 210.5 | 151 | m/sek. |
| | $c_{theor.}$ | 73.3 | 98.0 | 168.3 | 215.0 | 363.0 | 444.5 | " |
| | $c_m$ | 52.0 | 63.8 | 119.3 | 130.0 | 255.0 | 259.5 | " |
| | $\varphi$ | 0.95 | 0.943 | 0.905 | 0.898 | 0.827 | 0.827 | |
| | $c_1$ | 69.6 | 92.3 | 152.3 | 193.2 | 300.0 | 367.7 | m/kg |
| | Verlust | 0.062 | 0.13 | 0.62 | 1.06 | 5.0 | 7.54 | WE/kg |
| Laufrad | $u/c_1$ | 0.6 | 0.453 | 0.5 | 0.395 | 0.333 | 0.272 | |
| | $w_1$ | 34.7 | 55.8 | 86.3 | 126.0 | 210.5 | 277.5 | m/sek. |
| | $w_2$ | 69.6 | 52.9 | 152.3 | 114.0 | 300.0 | 230.0 | " |
| | $w_m$ | 52.0 | 54.0 | 119.3 | 120.0 | 255.0 | 254.0 | " |
| | $\varphi$ | 0.95 | 0.949 | 0.905 | 0.905 | 0.827 | 0.829 | |
| | $c_2$ | 34.7 | 35.4 | 86.3 | 67.0 | 210.5 | 151 | m/sek. |
| | Verlust | 0.062 | 0.038 | 0.62 | 0.345 | 5.0 | 2.84 | WE/kg |
| Gesamtverlust | | 0.124 | 0.168 | 1.24 | 1.405 | 10.0 | 10.38 | " |
| $\eta_i$ | | 87.6% | 83.2% | 75.2% | 71.9% | 52.5% | 50.5% | " |
| Schaufellänge (25% Verengung) | | 28.2 | 21.2 | 31.5 | 24.8 | 123 Leitr. 100 Laufr. 120 | | mm |
| Spalt | | 0.6 mm | | 0.6 mm | | 0.6 mm | | |
| Spaltverlust ohne Ausgleichkolben | | 3.2% | — | 2.6% | — | 0.6% | — | |
| Wirkungsgrad inkl. Spaltverlust | | 84.4% | 83.2% | 72.6% | 71.9% | 51.9% | 50.5% | |

Digitized by Google

Die Verengung durch die Schaufeldicke ist bei $\alpha = 22°$ zu 25 % angenommen. Bei größeren Winkeln $\alpha$ wird sie geringer. In der Formel für den Spaltverlust ist daher mit nur 20 % gerechnet worden.

Die Austrittsgeschwindigkeit wird bei beiden Systemen in der jeweils folgenden Druckstufe mit ausgenutzt. Daher ist die Austrittsgeschwindigkeit der vorhergehenden Stufe $c_a$, welche identisch ist mit der absoluten Eintrittsgeschwindigkeit ins Leitrad, der absoluten Austrittsgeschwindigkeit $c_2$ der betreffenden Stufe gleichgesetzt.

Die Berechnung ist für die für Dampfturbinen etwa mittleren Verhältnisse, nämlich für eine Leistung von 3000 PS. bei 1500 Umdr./min. durchgeführt. Umrechnung auf andere Umlaufszahlen und Leistungen erfolgt unten. Für die drei genannten Stufen ergeben sich dann bei beiden Systemen die Verhältnisse der Zahlentafel I.

Der Austrittsverlust wird bei der Ueberdruckturbine:

$$210{,}5\ \text{m} - 5{,}32\ \text{WE} - \frac{5{,}32}{220} = 2{,}4\ \%$$

bei der Druckturbine:

$$151\ \text{m} - 2{,}74\ \text{WE} - \frac{2{,}74}{220} = 1{,}23\ \%$$

Als Mittel aus den drei Wirkungsgraden erhalten wir für die Ueberdruckturbine:

$$\frac{84{,}4 + 72{,}6 + 51{,}9}{3} = 69{,}6\ \%$$

und für die Druckturbine

$$\frac{83{,}2 + 71{,}9 + 50{,}5}{3} = 68{,}33\ \%$$

Von diesen Zahlen müssen noch die Austrittsverluste abgezogen werden. Wir erhalten dann endgültig für die Ueberdruckturbine:

$$69{,}6 - 2{,}4 = 67{,}2\ \%$$

und für die Druckturbine:

$$68{,}33 - 1{,}23 = 67{,}1\ \%.$$

Hieraus ersehen wir, daß unter den angenommenen Verhältnissen beide Systeme gleichwertig sind. Die Ueberdruckturbine ist bezüglich der Reibungsverluste in den Schaufeln am günstigsten. Das ist auch ohne weiteres begreiflich; denn die Reaktionswirkung muß wegen der geradlinigen Strömung mit geringeren Verlusten verbunden sein. Eine reine Ueberdruckturbine (Reaktionsgrad 1) würde ja nur in der Düse Reibungsverluste aufweisen, d. h. einen Wirkungsgrad von 85 bis 90 % erreichen. Leider wird der Wirkungsgrad bei der Ueberdruckturbine durch Spalt- und Austrittsverlust so vermindert, daß er in unserem Falle dem der Druckturbine gleich wird.

Es sei hier noch bemerkt, daß es nach obiger Berechnung möglich sein müßte, große Auspuffturbinen mit einem Wirkungsgrade von 70 bis 80 % zu bauen, was jedoch nach den bis jetzt vorliegenden Resultaten ausgeschlossen ist. Es liegt das wohl daran, daß die Báuki'schen Koeffizienten mit abnehmender Dampfgeschwindigkeit schneller zunehmen, als den wirklichen Verhältnissen entspricht, ferner daran, daß auch bei den Labyrinthkolben der Spaltverlust für die Hochdruckseite größer wird.

Ferner erscheint auch bei dem Reaktionssystem trotz des Spaltverlustes der Wirkungsgrad des Hochdruckteiles bedeutend günstiger als der des Niederdruckteiles. Dies hat zum Teil die gleichen Gründe wie oben, dann aber ist zu bedenken, daß man erst in den allerletzten Stufen gezwungen ist, mit Rücksicht auf die Schaufellänge mit $u/c_1$ unter 0,4 herabzugehen, so daß der mittlere Wirkungsgrad des Niederdruckteiles bedeutend höher ausfallen wird als das Mittel der Wirkungsgrade von Stufe 55 und 68, während in unserer Berechnung lineare Aenderung des Wirkungsgrades angenommen ist.

Es handelt sich jedoch in vorliegender Arbeit nicht um die Bestimmung von absoluten Werten für den Wirkungsgrad, sondern nur um einen Vergleich zweier Systeme, so daß, da obige Einflüsse bei beiden Systemen in gleicher Weise eintreten, die Zahlen trotz der Abweichungen von der Wirklichkeit ihren Wert behalten.

Bei der Ueberdruckturbine ist der Austrittsverlust 2,4 %, bei der Druckturbine nur 1,23 %. Dies liegt in der Natur beider Systeme. Der absolute Austrittswinkel $\alpha_4$ ist bei der Ueberdruckturbine sehr klein (32 °), der Austrittsquerschnitt, von dem nur das Produkt mit sin. $\alpha_4$ nutzbar ist, wird daher schlecht ausgenutzt. Bei der Druckturbine dagegen ist der absolute Austrittswinkel viel größer (49 °). Es empfiehlt sich daher in jedem Fall die letzte Stufe von Ueberdruckturbinen als Aktionsstufe auszuführen. Hierdurch kann der Austrittsverlust auf etwa die Hälfte heruntergedrückt werden. Namentlich bei sehr hohem Vakuum (0,05 Atm. abs. und darunter) wäre dies vorteilhaft, da dort oft der Austrittsverlust auf 5 % und höher steigt, so daß die Verbesserung des Wirkungsgrades 2,5 % und mehr betrüge.

Die Schaufellänge bliebe dabei dieselbe wie bei Ueberdruck. Es wäre daher sogar möglich, bei vorhandenen Turbinen die letzte Stufe durch eine Aktionsstufe zu ersetzen. Die Auswechselung der Schaufeln wird dabei wenig Schwierigkeiten und Kosten verursachen und sich in kurzer Zeit bezahlt machen.

Ganz axiale Austrittsgeschwindigkeit läßt sich bei dem geringen Verhältnis $u/c_1$ der letzten Stufe, das durch die begrenzte Schaufellänge und Umfangsgeschwindigkeit bedingt ist, nicht erzielen. Jedoch wäre es vielleicht möglich, durch Anwendung eines Diffusers hinter dem letzten Leitrad die Austrittsgeschwindigkeit teilweise in Druck zurück zu verwandeln. Man erhielte auf diese Weise hinter der letzten Stufe ein höheres Vakuum als im Kondensator. Sehr groß ist allerdings der Gewinn nicht, da die Geschwindigkeit im Abdampfrohr immer noch etwa 100 m/sek. beträgt. Bei obiger Aktionsturbine wäre theoretisch noch etwa 1,5 WE/kg = 0,7 % zu gewinnen. Das Vakuum würde dadurch

Digitized by Google

um etwa 0,005 Atm. abs. verbessert. Bei der Ueberdruckturbine wäre wegen des großen Austrittsverlustes der Gewinn höher, etwa 4,1 WE/kg — 1,9%, die Verbesserung des Vakuums 0,015 Atm. abs.

Es erübrigt sich, festzustellen, wie sich der Wirkungsgrad bei Aenderung des Spaltes, der Leistung und der Umlaufzahl ändert.

Der Spaltverlust ist um so kleiner, je höher die Umlaufzahl, je größer die Leistung und je kleiner der Spalt ist. Es liegt daher nahe, denselben einem Faktor k proportional zu setzen, den man zweckmäßig wie folgt bestimmt:

$$k = \frac{\text{Umlaufzahl (Uml./min.)} \times \text{Leistung (PS.)}}{\text{Spalt (mm)} \times 10^6}$$

Dieser Faktor wird für vorliegenden Fall

$$k = \frac{1500 \times 3000}{0{,}6 \times 10^6} = 7{,}5$$

Für diesen Fall ist also die Druckturbine der Ueberdruckturbine gleichwertig. Es besteht allerdings zwischen beiden Systemen noch andere Unterschiede die eine Verschiedenheit des Wirkungsgrades unter Umständen mehr als ausgleichen können. Die Ueberdruckturbine hat den Vorteil, daß das Profil der Leit- und Laufradschaukel gleich ist, ein für die Fabrikation wichtiger Umstand. Ferner wird wegen der geringeren Dampfgeschwindigkeit die Abnutzung gering sein, während bei der Druckturbine die Schneiden der Laufradschaufeln gefährdet sind. Die Druckturbine hat ihrerseits den Vorteil, daß der Spalt ohne Erhöhung der Verluste vergrößert werden kann, wodurch sich die Betriebssicherheit verbessert. Bei Turbinen mit k = 7,5 müssen obige Umstände zwischen beiden Systemen den Ausschlag geben. Wird der Faktor größer als 7,5, so ist auf jeden Fall das Reaktionssystem zu wählen.

Für k = 5,9 wird der Spaltverlust der Stufe 55 der Ueberdruckturbine

$$2{,}6 \times \frac{7{,}5}{5{,}9} = 3{,}3\ \%$$

und der Wirkungsgrad 71,9 %, gleich dem der Druckturbine. Hier lohnt es sich also, den Hochdruckteil (50 % der Leistung) als Druckturbine auszuführen. Für k > 5,9 müßte der Hochdruckteil nur teilweise als Druckturbine ausgeführt werden.

Für k = 2,65 wird der Spaltverlust der Stufe 68

$$0{,}6 \times \frac{7{,}5}{2{,}65} = 2{,}8\ \%$$

und der Wirkungsgrad 50,5 % gleich dem der Druckturbine. Für k < 2,65 ist es daher vorteilhaft, die ganze Turbine als Aktionsturbine auszuführen.

Bei Schiffsturbinen liegen die Verhältnisse etwas anders als bei ortsfesten Turbinen. Einmal wird hier der Spalt größer bemessen, wohl wegen der unsicheren Fundierung. Aus einer von Speakman veröffentlichten Kurve (siehe auch diese Zeitschr. VIII, S. 274) läßt sich für den Spalt die Formel:

$$s = 0{,}3 + 0{,}00067\ D$$

ableiten. Ferner muß berücksichtigt werden, daß bei Schiffsturbinen die Dampf- und Umfangsgeschwindigkeit kleiner ist, wodurch sich der Spaltverlust vermindert. Ein weiterer Unterschied ist das kleinere Verhältnis $u/c_1$. Bei den üblichen Werten für u und $c_1$ ($u_m = 30 - 33$ m/sek., $u/c_1 > 0{,}45$) muß daher k noch mit einem Faktor multipliziert werden, der für Schlachtschiffe, Kreuzer, Schnelldampfer und Kanaldampfer zwischen 1,8 und 1,67 liegt. Bei sehr schnellen Zerstörern sinkt derselbe bis auf 1,18. In folgenden Zahlentafeln ist für häufig vorkommende Typen die günstigste Ausführungsform für verschiedene Leistungen und Umlaufzahlen angegeben, und zwar in Zahlentafel II für ortsfeste, in Zahlentafel III für Schiffsturbinen.

Die für Elektrizitätswerke gangbarsten Typen sind:

1500 PS. — 1000 KW — 3000 Uml./min.
3000 PS. — 2000 KW — 1500 Uml./min.
7500 PS. — 5000 KW — 1000 Uml./min.
10000 PS. — 7000 KW — 750 Uml./min.

Durch Vergleich dieser Zahlen mit Zahlentafel II sieht man, daß für ortsfeste Turbinen und normale Verhältnisse die Ueberdruckturbine das günstigste System darstellt. Für kleine Leistungen und geringere Umlaufzahlen (z. B. Gleichstrom-Turbodynamos) kommt das kombinierte, bezw. das reine Aktionssystem in Frage. Dabei ist noch zu berücksichtigen, daß die Formel:

$$s = 0{,}2 + 0{,}0003\ D$$

recht kleine Werte ergibt, die namentlich bei höherer Ueberhitzung schwerlich eingehalten werden

**Zahlentafel II**
**Ortfeste Turbinen**

| Uml./min. | Spalt | Druckturbine | Komb. Turbine | Ueberdruckturbine |
|---|---|---|---|---|
| 3 000 | 0.4 mm | bis 330 PS. | 330—1 000 PS. | über 1 000 PS. |
| 1 500 | 0.6 „ | „ 1 100 „ | 1 100—3 000 „ | „ 3 000 „ |
| 1 000 | 0.8 „ | „ 2 100 „ | 2 100—6 000 „ | „ 6 000 „ |
| 750 | 1.0 „ | „ 3 500 „ | 3 500-10 000 „ | „ 10 000 „ |

**Zahlentafel III**
**Schiffsturbinen**

| Uml./min. | Spalt | WE per Stufe ca. | Druckturbine | Kombin. Turbine | Ueberdruckturbine |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 000 | 0.95 m | 2.4 | bis 2 100 PS. | 2 100— 6 000 PS. | über 6 000 PS. |
| 800 | 1.05 „ | 1.8 | „ 2 800 „ | 2 800 — 7 700 „ | „ 7 700 „ |
| 600 | 1.2 „ | 1.4 | „ 3 600 „ | 3 600—10 000 „ | „ 10 000 „ |
| 400 | 1.6 „ | 1.2 | „ 6 600 „ | 6 600—19 000 „ | „ 19 000 „ |
| 300 | 2.1 „ | 1.1 | „ 11 000 „ | 11 000—32 000 „ | „ 32 000 „ |
| 200 | 3.0 „ | 1.0 | „ 23 000 „ | 23 000—64 000 „ | „ 64 000 „ |
| 150 | 4.5 „ | 1.0 | „ 46 000 „ | 46 000-130 000 „ | „ 130 000 „ |

Digitized by Google

können. Nach einer Mitteilung von Brown-Boveri*) wird der Spalt bei großen Turbinen oft mehrere Millimeter weit genommen. Hierdurch würden sich die Verhältnisse zuungunsten des Ueberdrucksystems verschieben.

In dieser Tabelle gelten die Leistungen natürlich für jede einzelne Turbinenanlage, bei Vierschraubenschiffen also für die Hälfte, bei Dreischraubenschiffen für etwa ⅔ der Gesamtleistung.

Vergleichen wir die Daten ausgeführter Turbinenschiffe mit obiger Tabelle, so finden wir, daß z. B. für die „Lusitania" und „Mauretania" mit 34000 PS. pro Anlage bei 150 bis 200 Uml./min. das Aktionssystem oder zum mindesten die kombinierte Turbine hätte angewendet werden müssen. Bei der „Carmania" mit ca. 9000 PS. bei 185 Uml./min. wäre das reine Aktionssystem unbedingt vorteilhafter gewesen, ebenso bei der „Dreadnought" mit 10500 PS. pro Anlage bei 300 Uml./min. Dagegen ist bei den neuen englischen Zerstörern bei 12000 PS., 600 Uml./min. die reine Reaktionsturbine am Platze.

Zusammenfassung: Das reine Ueberdrucksystem ermöglicht unter günstigen Verhältnissen die höchsten Wirkungsgrade, die mit Dampfturbinen überhaupt erreichbar sind. Es ist jedoch wegen des Spaltverlustes nur bei hohen Leistungen und Umlaufzahlen vorteilhaft.

Sobald die Umlaufzahl heruntergeht (Schiffsturbinen, Gleichstrom-Turbodynamo), tritt die vielstufige Aktionstrommelturbine als Hochdruckturbine oder für das ganze Druckgefälle in ihre Rechte. Außerdem herscht das Aktionssystem allein in allen den Fällen, wo die Kleinheit der Leistung oder die Notwendigkeit einfacherer, billigerer Konstruktion die Anwendung vieler Druckstufen unmöglich macht und man zur Erhöhung der Umfangsgeschwindigkeit oder zur Geschwindigkeitsabstufung gezwungen ist.

*) E. T. Z. v. 31. Okt. 07.

# Anwendungsgebiete des Motors in der Schiffahrt

Von F. W. von Viebahn, Dipl.-Ing.

(Schluß)

Noch eine andere Kategorie kleiner Seeschiffe dürften je nach den örtlichen Verhältnissen in dem Motor ein beachtenswertes Mittel finden, ihre Leistungsfähigkeit durch die Zeitersparnis zu erhöhen, ihre Wirtschaftlichkeit zu steigern und so gegen die stetig wachsende Konkurrenz der Dampfer sich besser zu halten; es sind die Küstensegler, wie sie z. B. in der skandinavischen Holzfahrt noch nennenswert beschäftigt sind oder in dem mehr örtlichen Frachtverkehr der Ostsee arbeiten. Das Befahren vorwiegend enger Gewässer zwingt oft zu abwartendem Stilliegen, während der Motor sie vom Wind unabhängig macht und ihnen ein müheloses Anlaufen all der kleinen Plätze ermöglicht, wohin der Dampfer schwerlich folgt, da sie abseits der großen Straße liegen. Der schwedische Dreimastschoner „Cecilia" stellt einen solchen Versuch dar und empfiehlt diese Frage dem deutschen Kleinreeder zu gründlicher Nachprüfung, zumal man auch in der ostamerikanischen Küstenfahrt, die überdem durch stetige Windverhältnisse begünstigt ist, den Motor als Hilfsmaschine mit Erfolg heranzieht.

Aber nicht nur die kleine, sondern auch die im eigentlichsten Sinne „große Fahrt" muß bei dem schlechten Arbeitsmarkt und den niedrigen Frachten auf jedes technische Mittel ausgehen, um sich lebensfähig zu halten gegenüber dem Dampfer, der bald auch nach der amerikanischen Westküste ein Einfallstor finden wird, wie ihm der Suezkanal seinerzeit den Weg nach dem Osten öffnete. In seiner umfassenden Abhandlung über „Die großen Segelschiffe" weist Prof. Laas überzeugend nach, daß es vor allem darauf ankommt, die Zeit zu ersparen, welche jetzt durch das fast fahrplanmäßige Kreuzen windarmer Zonen am Aequator verloren geht. Bei diesem aushilfsweisen, unerwartet eintretenden und nur kurz anhaltendem Antriebsbedarf muß der Anspruch der Kraftquelle an Raum und Gewicht im gleichen Verhältnis zu ihrer Verwendungsdauer stehen, ebenso wie in ihren Anlage- und Betriebskosten; dabei muß sie trotz größter Brennstoffökonomie stets betriebsklar sein, um überhaupt ihren Daseinszweck erfüllen zu können. Keiner dieser Bedingungen entspricht die Dampfmaschine; der Motor erfüllt sie alle gleichmäßig und macht so seine maschinellen Unterlegenheiten im Anlassen, Regulieren und Umsteuern für die vorliegende Aufgaben mehr als wett. Die voraussichtliche mindeste Kürzung der Reisedauer um 20%, zugleich mit der so gegebenen Möglichkeit des häufigeren Anlaufens von Zwischenhäfen, hat deshalb diesen beachtenswerten Vorschlag zum Ausgang eines lebhaften Meinungsaustausches gemacht; bei dem bedeutenden Anteil, welchen die deutsche Flagge an der großen Segelschiffahrt hat, ist ein baldiges praktisches Vorgehen geboten, zumal der Vergleich mit dem Segeldampfer „R. C. Rickmers" wertvolle Daten zu der Grundfrage der Wirtschaftlichkeit geben dürfte. Es wäre daher verdienstvoll, wenn eines der großen Segelschulschiffe unserer Handelsmarine zu solchem Versuch eingerichtet würde.

Ehe das vielseitige Gebiet der Seeschiffahrt verlassen wird, muß noch eines Sondergebietes gedacht werden, auf dem die Einführung des Motorantriebes nach den in England, Amerika und Kanada angestellten Versuchen als ganz außerordentlich

Digitized by Google

aussichtsvoll genannt werden muß. In einer der edelsten, aber auch gefahrvollsten und schwersten Aufgaben verspricht der Motor ein willkommener Helfer zu werden: im Rettungsboot! Das angestrengteste Ringen mit Brandung und Sturm erschöpfte bisher schon die Kräfte der Bemannung, ehe noch das eigentliche Rettungswerk begann, und zwang sie oft genug, trotz der verzweifeltsten Bemühungen schließlich doch zum Aufgeben, wo es galt, der grimmen See ihre Beute noch zu entreißen. In mancherlei Hinsicht stellt dieser Dienst an den Motor besondere Anforderungen, zumal wenn es sich um selbstrichtende Boote handelt. Einmal muß für den Fall des Kenterns der Motor wasserdicht abgeschlossen sein, andererseits ist leichte Zugänglichkeit und reichliche Luftzufuhr unerläßlich; auch muß bei einer Neigung von 60 Grad in Erwartung des Kenterns der Motor selbsttätig aussetzen und die Zufuhrleitungen sich schließen; während bei gedrängtester Anordnung geringes Gewicht Vorbedingung für das Aufrichtvermögen und die Transportfähigkeit des Bootes ist. Es ist offensichtlich, in welch hohem Maße der räumliche Hilfsbereich einer Station und die physische Leistungsfähigkeit des Bootes durch den Motor wächst, wie die kühne und erfolggekrönte Amateurleistung der „Ildico" bei dem berüchtigten Kap Cod bewies. Den verdienstvollen Bemühungen des Kapt. Mc Lellan, U. S. R. C. S., ist es zu danken, daß heute bereits zahlreiche Stationen an den atlantischen und pazifischen Küsten der Union wie auch Kanadas mit Motorrettungsbooten ausgestattet sind, denen der Jahresbericht des Generalinspektors des Seerettungswesens die allerbesten Erfolge zuspricht. Auch unter unseren abweichenden Standverhältnissen ist diese Neuerung vielversprechend und findet jedenfalls bei den leitenden Stellen der Deutschen Gesellschaft zur Rettung Schiffbrüchiger prüfende Beachtung.

Noch verbleibt das große, für das nationale Wirtschaftsleben so überaus wichtige Gebiet der Binnenschiffahrt, in welchem der Verbrennungsmotor bereits mancherlei Anwendung gefunden hat, und für die Zukunft von großer Bedeutung sein wird. Hier spielen nicht so sehr Raum- und Gewichtsersparnis die vorherrschende Rolle, wenn wir vorwiegend die dem Gütertransport dienenden schweren Lastfahrzeuge in Betracht ziehen, sondern die Wirtschaftlichkeit. Gegenüber dem jetzt üblichen Schlepp- und Stakbetrieb verspricht sie bei Einbau eines Motors durch den großen Zeitgewinn trotz der vermehrten Anlagekosten und höheren Amortisation eine wesentlich bessere zu werden. Jetzt wird der Kahnbetrieb in starkem Maße von Wind-, Wetter- und Stromverhältnissen beeinflußt, und nur mit großer Mühe der Schiffer lassen sich die Fahrzeuge langsam fortbewegen, falls nicht Pferde oder Dampfer kostspielige Schleppdienste leisten. Großer Zeitverlust entsteht an den Schleusen durch die Schwierigkeiten des Verholens der unhandlichen großen Schiffsgefäße, die so gut wie gar keine Manövrierfähigkeit besitzen. Wird dagegen unter geringem Opfer an Raum Motorantrieb vorgesehen, so ist eine dauernde gleichmäßige Fahrtleistung des nun selbständigen, manövrierfähigen Lastkahnes gesichert, welche die planmäßige Einrichtung eines geregelten Betriebes über weite Strecken gestattet, zumal die jetzt so langwierigen Fahrtunterbrechungen an den Lösch- und Ladeplätzen dadurch eine wesentliche Abkürzung erfahren, daß der Motor während des Stilliegens als Antriebskraft für die Ladewinden frei ist und so auch dann wirtschaftlich ausgenutzt wird.

Größere Binnenschiffahrtsunternehmen haben in Erkenntnis dieser Vorteile bereits den Motorantrieb in unterschiedlicher Weise ihren Bedürfnissen mit Erfolg dienstbar gemacht: die „Ziegeltransport-Gesellschaft" betreibt mit hundert Kähnen eine regelmäßige Verbindung zwischen Zehdenick und Berlin über eine Entfernung von rund 80 km. Hier ist der 8 PS.-Antrieb elektromotorisch aus Akkumulatoren, deren Fassungsvermögen dem Kraftbedarf der ganzen Reisedauer entspricht. Diese Betriebsweise ist nur da empfehlenswert, wo es sich um die regelmäßige Frachtfahrt über eine ganz bestimmte Strecke handelt, an deren Endpunkten die entleerten Batteriezellen neu aufgeladen werden. Bei dem schweren Gewicht, großen Raumbedarf, geringem Fassungsvermögen und hohen Anschaffungskosten der Akkumulatoren müßten bei größeren Entfernungen Zwischenladestellen vorgesehen werden. Die oben genannten Gründe verbieten aber bei Betriebsverhältnissen, in denen die Fahrtstrecken des einzelnen Kahnes wechseln, wie sie z. B. am Rhein mit seinen schiffbaren Nebenflüssen und anschließenden Kanalnetzen vorlägen, den Akkumulatorantrieb. Hier hat sich mit Vorteil der Sauggasmotor mit seinen niedrigen Betriebskosten eingebürgert. So besitzt die „Mannheimer Lagerhausgesellschaft" 16 Motorlastkähne, und auch die Straßburger Transportgesellschaft „Motor" bevorzugt diesen Antrieb, der auf den Wasserstraßen Westfalens und Hollands ebenfalls zahlreich vertreten ist. Auch der langsam laufende Dieselmotor findet in der Binnenschiffahrt ein geeignetes Anwendungsgebiet, während bei niedrigem Kraftbedarf die Rohölmotoren, welche sich für Seefischereizwecke eignen, am Platze sein werden.

Bei den vielseitigen Erwägungen, die in allerneuester Zeit über die Verstaatlichung der Binnenschiffahrt wie über das Schleppmonopol angestellt werden, wird die Möglichkeit des motorischen Selbstantriebes der Lastkähne wegen der damit verbundenen Steigerung der Erträgnisse weiteste Beachtung finden müssen. Daß der Motorbetrieb gerade dem Kahnschiffer große wirtschaftliche Vorteile bietet, erhellt praktisch aus der Tatsache, daß auf dem Bodensee allein über 40 mit Saurermotoren ausgestattete Lastschiffe verkehren, die größtenteils Eigentum ihrer Schiffer sind. Nicht zuletzt kommen die sozialen Besserungen in Betracht, welche die Einführung des Motors dem Binnenschifferstande in seiner Notlage zu bringen verspricht, abgesehen von der großen Entlastung an schwerster, körperlicher Arbeit, die solche Betriebsänderung bedeutet.

Digitized by Google

Die in weitem Umriß gezeigten vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Motorantriebes in der Schiffahrt haben natürlich mit den wachsenden Bedürfnissen und gesteigerten Ansprüchen in der Motorenindustrie einen von dem Automobilwesen ganz gesonderten Zweigbetrieb wachgerufen, der von der Mehrzahl der größeren deutschen Werke gepflegt wird und in den vorstehenden Ausführungen mehrfach mit Namen gekennzeichnet wurde. In der Schiffsmotorenfabrikation stehen die Daimlermotoren-Gesellschaft, die Gasmotorenfabrik Deutz, die Diesel-Gesellschaft und Gebrüder Körting an erster Stelle, während zahlreiche andere Firmen besondere Bootstypen auf den Markt bringen, teils für allgemeine Verwendung, teils für Spezialzwecke gebaut.

Wie wir gesehen haben, stehen auf der ganzen Linie den großen und gewinnenden Vorzügen, die der Motor gerade für Bordverhältnisse in sich vereinigt, wesentliche Schwächen oder Unvollkommenheiten gegenüber, die auch wiederum gerade im Schiffahrtsbetriebe zu besonders scharfer Ausprägung kommen: die Begrenzung größerer Kraft-einheiten auf bisher etwa 300 PS. beschränkt im allgemeinen die Verwendung des Motors als Antrieb auf die verschiedenen Gebiete der Kleinschiffahrt. Bei den schnell laufenden Schiffsmotoren ist eine größere Leistung als 50 Pferdestärken in jedem Zylinder zurzeit noch nicht erreicht, da bei größeren Kolbenflächen und Zylinderinhalten die Materialbeanspruchungen und das Kühlungsbedürfnis der arbeitenden Teile zu sehr wächst. Eine befriedigende Lösung für große Leistung scheint nur im Uebergang zum doppelt wirkenden Zweitaktmotor aussichtsvoll zu sein. Die einzige praktische Ausnahme in der Höchstleistung bietet der Dieselmotor, welcher heute bereits in Einheiten von über 600 Pferdestärken geliefert wird. Dieser langsam laufende, schwere Motor ist keine Explosions-, sondern eine Verbrennungskraftmaschine. Sein besonderer Vorzug ist die wirtschaftliche Seite des Brennstoffbedarfes, der schon an und für sich gering ist; durch die Verwendungsmöglichkeit nicht nur von Rohöl, sondern auch der schweren Teeröle, die für andere Motoren nicht in Betracht kommen, arbeitet er noch sehr beträchtlich billiger. Dem steht als augenfälliger Nachteil das schwere Einheitsgewicht gegenüber. Nach den vielfältigen erfolgreichen Nutzanwendungen dieses Systems namentlich in Rußland darf dem Dieselmotor überall da eine Zukunft sich bieten, wo Wirtschaftlichkeit im Betriebe an erster Stelle steht und die Gewichtsfrage mehr zurücktritt. Dies ist namentlich bei Lastschiffen größerer Abmessungen der Fall; als Beispiel seien hier die beiden Petroleumtankschiffe „Sarmat" und „Vandal" der Petersburger Nobel-Gesellschaft erwähnt.

Als wesentlichster Mangel für die Bordverwendung der Motoren muß die Nichtumsteuerbarkeit genannt werden. Die bisherigen Bemühungen in dieser Richtung haben noch zu keiner einwandfreien Lösung geführt. Das Umsteuern mit Hilfe von Preßluft und Vorzündung ist nur ein Verlegenheitsmittel, welches vielfach versagt; so auch bei den eingehenden Proben, die letztes Jahr die Torpedo-Inspektion mit einem Wachtboot der Fiat-Werke vornahm. Neuerdings kommt die Howaldtsche „Reversator"-Type bis zu 90 PS. Leistung auf den Markt, bei der aber zugestandenermaßen nur eine gut geschulte Hand den richtigen Augenblick für die Umsteuerung abpassen kann. Inwieweit dies auch auf Bolinders Rohölmotoren zutrifft, müßten Proben ergeben. Trotz ihrer derzeitigen Unzulänglichkeit bedeuten all diese tastenden Versuche beachtenswerte Schritte, die zur rechten Zeit sicher zur rechten Lösung führen werden.

Solange diese nicht gefunden ist, wird man sich mit den verschiedenen Mitteln behelfen müssen, die heute zu Gebote stehen: Wendeschraube, Wendegetriebe und Kupplungen, oder elektrische Kraftübertragungen. Für kleinere Leistungen wird vielfach auch im Auslande die Meißner-Schraube benutzt. Aber es ist klar, daß selbst bei der besten Formgebung eine wesentliche Einbuße an Nutzeffekt unvermeidlich ist, zumal die dicke Nabe den glatten Wasserablauf hindert. Wenn auch in einzelnen Fällen dies Umsteuermittel noch bei Anlagen von über 100 PS. angewandt worden ist, dürfte doch schon bei kleinen Leistungen die Wahl eines Wendebetriebes oder Kupplung, wie sie von den größeren Motorwerken als Spezialkonstruktion ausgebildet sind, ratsam sein; bei mittleren Motorstärken von 20 PS. und höher ist diese Uebertragungsart entschieden vorzuziehen. Auch sie findet ihre obere Zuverlässigkeitsgrenze bei Leistungen von etwa 150 Bremspferden; darüber hinaus empfiehlt sich, da die mechanische Kraftübertragung durch Zahnradantrieb, Ketten oder Riemenscheiben für Bordverhältnisse nicht in Frage kommt, die elektrische Zwischenschaltung, welche in zweierlei Art zur Anwendung gelangt: einmal das System del Proposto! Bei gewöhnlichem Vorwärtsgang arbeitet der Motor mittels einer Kupplung unmittelbar auf die Schraubenwelle; soll manövriert werden, so wird die Verbindung gelöst, und der Motor arbeitet auf einen Dynamo, der am Ende der Kurbelwelle sitzt, während die Schraubenwelle einen Elektromotor trägt. Bei Ausschaltung der Kupplung tritt Stromschluß zwischen Dynamo und Elektromotor ein und ermöglicht eine genaue Regulierung der Umdrehungszahl wie auch eine Umkehr der Drehrichtung. Da hier die elektrische Uebertragung nur als Hilfsmittel für Manövrieren und Umsteuern vorgesehen ist, arbeitet sie mit höchstens der halben Leistung des Motors, was den praktischen Anforderungen reichlich genügt. Diese Anordnung findet sich auf dem Petroleumtankschiff „Sarmat" der russischen Nobel-Gesellschaft. Das etwas ältere Schwesterschiff „Vandal" hat die zweite mögliche Anwendung: ständige elektrische Kraftübertragung. Da diese also auf die Höchstleistung bemessen sein muß, fällt die Anlage natürlich bedeutend schwerer, platzraubender und teurer aus. Zwischen der

Digitized by Google

Höchstleistung des Motors und dem Antrieb der Schraube entstehen etwa 20 % Energieverluste, welche bei geforderter Nutzleistung eine entsprechend stärkere Primärkraft benötigen und im Betriebe einen höheren Brennstoffverbrauch bedingen. Ein wesentlicher Vorzug ergibt sich bei ständigem elektrischen Antrieb für die Schiffsführung, da das Maschinenpersonal beim Manövrieren völlig übergangen wird, denn die Regulierung kann von der Brücke aus unmittelbar erfolgen. Weiter bietet diese Anordnung den Vorteil, die Krafterzeugungsstelle von der Verbrauchsstelle an den Schraubenwellen räumlich beliebig trennen zu können. Beide Systeme bieten die Möglichkeit, die elektrische Anlage für Lösch- und Ladearbeit sowie mancherlei Hilfsmaschinen an Bord auszunutzen.

Reiner Akkumulatorenbetrieb ist an feste Ladestation gebunden, kommt also nur für regelmäßige Betrieb von fest begrenzter Fahrtdauer in Betracht, also in der Binnenschiffahrt. Eine wertvolle Ausgestaltung kann durch Einführung des automobilen Akkumulator-Schiffszuges nach Vorschlag des Herrn Direktor Schulthess für besondere örtliche Verhältnisse vorgenommen werden, wie er mit dem petroleum-elektrischen Schleppboot „Teltow" und einigen angehängten elektromotorischen Lastkähnen mit Erfolg erprobt wurde. Der Schlepper weist hierbei das gemischte System auf, bestehend aus einem Explosionsmotor, der auf einem Dynamo arbeitet und außerdem die mittlere von drei Schraubenwellen direkt antreibt, während die seitlichen elektromotorisch laufen. Der Stromüberschuß wird durch Kabel als Zusatzkraft an die Elektromotoren der angehängten Kähne abgegeben.

Die Forderung niedriger Umdrehungszahl bei größerem Schraubendurchmesser zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades findet oft ihren Widerspruch in dem großen Gewicht langsam laufender Motoren. In solchen Fällen ermöglicht die elektrische Zwischenschaltung die Verwendung schnellaufender Motoren durch Umwandlung der Leistung.

Die elektrische Kraftübertragung verbindet mit der Umsteuerbarkeit gleichzeitig den Vorzug ausgedehntester Manövrierfähigkeit, die dem Schiffsmotor selbst nur in sehr geringen Grenzen eigen ist. Für größere Anlagen namentlich seegehender Fahrzeuge ist aber die Möglichkeit einer bedeutenden Geschwindigkeitsminderung eine unerläßliche Forderung, um bei schwerem Seegang ein langsames Gegenangehen zu erlauben.

Den mancherlei Vorteilen der elektrischen Zwischenschaltung stehen beträchtliche Nachteile in der starken Gewichtsvermehrung und dem größeren Raumbedarf gegenüber, während die Anlage wesentlich komplizierter ist, also auch ein viel geschulteres Bedienungspersonal erfordert, und die Explosionsgefahr bei gemischtem Betrieb durch das unvermeidliche Funken bedenklich erhöht wird.

Ein schwacher Punkt aller Motoren größerer Leistung ist das Anlassen, zu dem vielfach Preßluft, besondere kleine Motoren oder elektromotorische Beihilfe nötig ist. Auch hierin sind wesentliche Verbesserungen anzustreben, zumal bei Petroleumbetrieb, der bisher ein starkes Vorwärmen der Zylinder erfordert.

Aus Gründen der Gewichts- und Raumersparnis ist es wünschenswert, das Schwungrad entbehrlich zu machen und die Gleichförmigkeit des Drehmoments allein durch die bewegten Teile zu erzielen, wie dies bei Vielzylindermotoren schon erreicht ist.

Wesentlich beeinflußt wird die Einführung des Motorbetriebes in die verschiedenen Schiffahrtszweige durch die Brennstoff-Frage. Nicht nur kommt technisch der sehr unterschiedliche Wärmewert in Frage, sondern für die gewerbliche Nutzung ist vor allem die Wirtschaftlichkeit und Betriebskostenfrage maßgebend. Die durch den stets wachsenden Verbrauch des Automobilwesens eingetretene bedeutende Preissteigerung des Benzins wird diesen leistungsfähigsten Betriebsstoff von vornherein für die gewerbliche Schiffahrt ausschließen. Spiritus und Petroleum stehen im Preise etwa gleich, letzteres stellt sich aber im Betriebe billiger, da der Verbrauch für die Pferdekraftstunde um 10–15 % niedriger ist. Auch ist Motorenspiritus nicht überall erhältlich, während Petroleum noch in geringerer Qualität verwendbar ist. Große Aussichten bieten sich den Motoren, welche mit Rohöl arbeiten oder gar die Auswertung schwerflüssiger Brennstoffe wie Benzol, Paraffin, Massut oder Naphtha gestatten. Dadurch nähert sich der Dieselmotor den Betriebskosten der Dampfmaschine, während der Sauggasmotor noch erheblich billiger arbeitet. Der technischen Chemie fällt die wichtige Aufgabe zu, neue Quellen gebundener Naturkraft nachzuweisen, welche in ihrer Ergiebigkeit einen billigen Brennstoff liefern.

Heute schon zeigt der Motor in mannigfaltiger Anwendung seine Vorzüge als Schiffsantrieb. Ob er in diesem großen Gebiet sich eine vorherrschende Stellung für die Zukunft sichern wird, hängt von seiner technischen Vervollkommnung ab. Selbstanlauf, Umsteuerbarkeit und Manövrierfähigkeit stehen zunächst zur Lösung neben der Schaffung größerer Krafteinheiten, während Gewichtsverminderung und Brennstoffökonomie dauernde Berücksichtigung fordern.

In namhafter Weise hat die deutsche Technik zu dem gegenwärtigen Stande des Schiffsmotors beigetragen. Sollte es ihr gelingen, die genannten Schwierigkeiten zu überwinden, so werden sich daraus in weitestem Maße neue Förderungen für unseren Schiffbau und die heimische Schiffahrt ergeben.

Digitized by Google

# Beitrag zu einer Kritik der Rentabilität von Schiffen

Von Dipl.-Ing. Otto Alt, Kiel

(Fortsetzung)

## II.

Zur Auffindung der Variationen des Maschinengewichts mit den Hauptdimensionen setzen wir dasselbe, wie allgemein üblich, in Abhängigkeit von der Leistung der Maschine und dem Gewicht pro Einheit der Leistung, also pro i. PS. Es ist dann

$$W_2 = \gamma_1 \cdot \text{i. PS.}$$

Das $\gamma_1$ dieser Beziehung, das ja entsprechend der Maschinengattung (Dampfmaschine, Dampfturbine, Gasmaschine) und Kesselanlage (Zylinderkessel, Wasserrohrkessel) und dem speziellen Bau derselben die verschiedenartigsten Werte annehmen kann, wäre ebenfalls näher zu untersuchen, wovon hier jedoch Abstand genommen werden soll.

Es handelt sich also vor allen Dingen um eine Variation der indizierten Maschinenleistung mit den Fundamentalvariabeln. Nach den üblichen Methoden ist die Maschinenleistung

$$\text{i. PS.} = \frac{\text{EPS.}}{\eta_{im} \cdot \eta_p} \qquad (46)$$

worin $\eta_{im}$ und $\eta_p$ die mechanischen Wirkungsgrade von Maschine und Propeller und EPS die effektive Propellerleistung bedeuten.

Wir betrachten zuerst die Abhängigkeit der EPS von den Hauptdimensionen und gehen, bezugnehmend auf die Formel

$$R = \frac{\text{EPS} \cdot 75}{V \cdot 0{,}5144},$$

auf den Widerstand des Schiffes zurück. Froude hat bereits in seiner Arbeit von 1874 erkannt, daß zur Beurteilung der Frage nach dem „useful displacement" die Abhängigkeit des Schiffswiderstandes von den Hauptdimensionen bekannt sein muß. Es ist nun interessant, zu verfolgen, welche Fortschritte nach dieser Richtung hin seit jenen Tagen gemacht wurden. Da zeigt es sich, daß unsere Kenntnis der „curve of resistance for the ship of each proportion", wie Froude es ausdrückt, noch heute eine recht mangelhafte ist. Das Umfassendste, was wir in dieser Richtung besitzen, sind die Untersuchungen von G. Rota,[12]) der wohl die Abhängigkeit des Widerstandes von den Hauptdimensionen L, B, T ermittelt hat, jedoch nur für einen einzigen Deplacementsvölligkeitsgrad $\delta$, und zwar für $\delta = 0{,}5$. Diese Versuche erfuhren eine sehr wichtige Ergänzung durch R. E. Froude,[13]) der außerdem noch eine Variation von $\delta$ in den Grenzen $\delta = 0{,}4865$ bis $\delta = 0{,}5410$ in den Kreis der Untersuchung zog. Diese Werte von $\delta$ kommen jedoch im Handelsschiffbau äußerst spärlich vor. Das ungeheure Material, das in den ca. 12 Schleppversuchsanstalten der verschiedenen Kulturländer erarbeitet ist, ist zur Beurteilung dieser Frage meist vollkommen wertlos, weil gewöhnlich nur so weit Versuche unternommen werden, als nötig ist, um nach Annahme der Hauptdimensionen einen möglichst günstigen Verlauf der Linien zu erzielen.

Mit den bisher aufgefundenen Widerstandsformeln, von denen die bekannteren von W. Johns[14]) vor einiger Zeit kritisch zusammengestellt sind, ist es auch bezüglich des Zweckes, der hier verfolgt wird, ziemlich dürftig bestellt. Viele Formeln, z. B. die französische:

$$\text{i. PS.} = \left(\frac{V}{m}\right)^3 \otimes \qquad (47)$$

und die englische Admiralitätsformel:

$$\text{i. PS.} = \frac{V^3 D^{\frac{2}{3}}}{C} \qquad (48)$$

zeigen nur eine ganz beschränkte Variation der i. PS. bei Aenderung der Hauptdimensionen. Geeigneter sind schon diejenigen Formeln, welche den Widerstand in Reibungs- und Formwiderstand trennen (ohne daß wir übrigens für eine solche Trennung plädieren wollten). Aber selbst bei diesen Formeln ergaben sich durch Vergleich mit den Versuchen von G. Rota[12]) zum Teil Fehler von 300 %. Vielleicht noch am brauchbarsten sind die beiden von D. W. Taylor[15]) angegebenen Formeln, erstens für den Reibungswiderstand:

$$R_1 = \xi \cdot O \cdot v^{1{,}825}, \qquad (49)$$

wo

$O = C \sqrt{D \cdot L}$ die benetzte Oberfläche ist,

und zweitens für den Formwiderstand:

$$R_2 = \frac{12{,}5 \cdot D \cdot V^4 \cdot \delta}{L^2} \qquad (50)$$

In der ersten Formel ist C ein von dem Verhältnis B/T abhängiger Koeffizient. Außerdem ist, wie bekannt, der Reibungskoeffizient $\xi$ von der Länge abhängig.

Interessant ist bei der ersten Formel die Tatsache, daß, während das Deplacement und dadurch auch nahezu die Tragfähigkeit proportional mit $\delta$ wächst, der Reibungswiderstand nur proportional $\sqrt{\delta}$ zunimmt. Im übrigen lassen sich bei weitgehenden Variationen sichere Schlüsse nicht ziehen, was in mehreren Fällen erprobt werden konnte. So ist z. B. in der Formel (50) eine Abhängigkeit

[12]) Bull. d. l'Assoc. tech. maritime. T. 1900. p. 49. Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1905 p. 334.

[13]) Trans. Inst. Naval Arch. Vol. 1904 p. 64.

[14]) Engineering Vol. 1907 I. p. 563.

[15]) Trans. Soc. Naval Arch. and Marine Eng. Vol. 1893 p. 226.

[15]) Trans. Soc. Naval Arch. and Marine Eng. Vol. 1902.

Digitized by Google

von den Hauptdimensionen B und T nicht zu erkennen, während eine solche von Rota[12]) tatsächlich nachgewiesen wurde.

Während der Maschinenwirkungsgrad in Gleichung (46) nicht wesentlich von irgend einer der Hauptdimensionen beeinflußt wird, ist jedoch sicher in dem Schraubenwirkungsgrad eine Abhängigkeit — besonders von dem Tiefgang und dem Deplacementsvölligkeitsgrad — vorhanden und zum Teil auch durch Schleppversuche bereits nachgewiesen. Eine solche Abhängigkeit ist auch leicht erklärbar durch Verschiedenheiten im Wasserzufluß, d. h. der Eintrittsgeschwindigkeit des Wassers in den Propeller. Systematische Untersuchungen in dieser Richtung stehen noch völlig aus. Die Versuche von D. W. Taylor[13]), die umfassendsten, die bis jetzt gemacht wurden, geben zur Beurteilung dieser Frage keinen Anhalt. Aehnlich ist es mit dem Radpropeller, wo zweifellos eine solche Abhängigkeit von der Länge, infolge der das Schiff begleitenden Welle, ebenfalls vorhanden ist.

Das Gewicht des Brennmaterials $W_3$ hängt im wesentlichen ab von der Fundamentalkonstanten $\gamma_2$: dem Gewicht der pro i. PS. und Stunde verbrauchten Brennstoffmenge, von der Dauer der Reise und der Anzahl der i. PS. Nur diese letzteren sind mit den Hauptdimensionen veränderlich, und zwar auf eine Weise, welche bereits oben diskutiert wurde. Bezüglich der Fundamentalkonstante $\gamma_2$ gelten ganz ähnliche Betrachtungen, wie die für $\gamma_1$ angestellten. Hier spielt die schon sattsam diskutierte Frage der Oelfeuerung eine durchgreifende Rolle.

III.

Das Gewicht der Ausrüstung und Einrichtung $W_4$ ist ebenfalls mit den Hauptdimensionen veränderlich, und zwar vielfach bedingt durch die Variation irgend einer der bereits diskutierten Größen. Die verschieden großen zu bekleidenden Flächen, die Ausrüstung größerer und kleinerer Räume bedingen Variationen des Gewichts, die im jeweiligen Fall speziell zu untersuchen sind. Meist sind die darauf bezüglichen Fragen jedoch untergeordneter Natur.

Ueber die anderen Größen, welche in der Gleichung (15) noch vorhanden sind, ist nur weniges zu sagen. Diese Werte variieren von Betrieb (Werft und Reederei) zu Betrieb und können nicht in allgemeiner Weise betrachtet werden.

IV.

Die Anwendung der allgemeinen Rentabilitätstheorie auf die Konstruktion von Schiffen ist eine entsprechend den verschiedenen transportierten Gütern sehr verschiedene. Die Untersuchung führt jeweils für die verschiedenen Schiffstypen usw. zu bestimmten günstigsten Werten; allgemeine Regeln, welche für alle Verhältnisse gleichmäßig zutreffend sind, gibt es nicht. Es seien hier nur kurz einige Andeutungen gemacht: Das Gewicht des Schiffskörpers ist — wenn überhaupt nach rationellen Gesichtspunkten verfahren wird — in anderer Weise verteilt bei einem Getreidedampfer wie bei einem Erzdampfer; es ist demnach auch in anderer Weise abhängig von den Fundamentalvariabeln und Fundamentalkonstanten. Bei einem Getreidedampfer wird man den Doppelboden weglassen können; man wird dadurch den ohnehin ziemlich hoch gelegenen Schwerpunkt der Ladung herunterbringen, das Schiff mit geringerer Breite (innerhalb der durch die Stabilität vorgeschriebenen Größe) und größerer Höhe bauen und dadurch den Widerstand und die Festigkeit günstiger gestalten. Bei einem Erzdampfer, der ohnehin den verfügbaren Raum schwer zu füllen vermag, wird man gerade durch Anbringung eines Doppelbodens den Schwerpunkt in die Höhe bringen und damit sein MG verkleinern. Bei der Versteifung dieses Doppelbodens sind noch eine große Zahl von Variationen möglich: erstens vollwandige Quer-Träger auf jedem Spant, jedem zweiten oder dritten Spant und demnach verschiedene Materialstärken der Beplattung; zweitens Gitterträger; drittens starke Längsträger und leichte lokale Querträger usw. Alle diese Variationen sind von Einfluß auf die Rentabilität.

Ganz ähnliche Fragen treten bei der Konstruktion von Flußdampfern auf. Hier spielt, da das Schiffskörpergewicht den wesentlichsten Faktor des gesamten Deplacements bildet, die Materialverteilung, die das kleinste Gewicht ergibt, eine wichtige Rolle.

Es dürfte von Interesse sein, hier die Probleme zusammenzustellen, deren Lösung direkt oder indirekt mit der vorstehend gegebenen Theorie im Zusammenhang steht.[14])

1. Das allgemeine Problem:

Es wird irgend ein abgegrenztes Handelsgebiet erschlossen, z. B. eine Gesellschaft übernimmt die Ausbeute an Erz in irgend einer Kolonie; sie baut selbst besondere Spezialdampfer und übernimmt den Transport nach den Absatzgebieten. Es wäre also neben der rationellen Geschwindigkeit, mit der die Dampfer zu fahren haben, noch das rationelle Deplacement zu bestimmen. Weiterhin die Hauptabmessungen des Schiffes, die Wahl der Antriebsmaschine, des Brennmaterials, der innere Ausbau der Schiffe. Es müßte eine Untersuchung stattfinden, ob es rentabler ist, das Schiff als reines Spezialschiff zu bauen oder mit Rückfrachten zu rechnen usw. Aehnlich liegen die Verhältnisse für die Gründung einer Flußschiffahrtsgesellschaft für Frachtgüter oder Passagierverkehr, oder beim Bau von Kanalkähnen.

Sehr wichtige und umfassende Probleme bieten auch die Bestimmung der Größe von Schnell-, Kanal- und Postdampfern sowie ganz allgemein die

[12]) Trans. Soc. Naval Arch. and Marine Eng. Vol. 1904—1906.

[14]) Man vergleiche hierzu die (von ganz anderem Gesichtspunkte ausgehende) Darstellung: Fr. Elgar, Unsolved Problems in the Design and Propulsion of Ships. The James Forrest lecture before the Inst. of Civil Eng. 1907 (auch Engineering Vol. 1907 I p. 822).

Digitized by Google

von der Erweiterung des Handels abhängige Vergrößerung des Deplacements und der Hauptabmessungen L, B, H, T.

2. Eine Kritik der momentan gebräuchlichen und gelegentlich vorgeschlagenen und patentierten Schiffsformen. So gibt es Formen, die entweder für den Widerstand, für die Stabilität, für das Verhalten im Seegang, geringeres Schlingen oder Stampfen, für den Transport von Gütern oder Passagieren, wie die Welldeck-, Trunkdeck-, Turretdeck-, Spardeck-, Eindeck-, Zweideck-, Dreideck- und Mehrdeckschiffe, günstiger sein sollen. Gerade hier rücken die einzelnen Erfinder, wie z. B. der Erfinder der Tetraderform oder der Erfinder der Goulaeff-Form[18]), ganz einseitig einen Punkt in den Vordergrund, ohne die Rentabilität im ganzen einer Kritik zu unterziehen.

3. Eine Kritik über die Anordnung der Schiffsverbände und des Baumaterials. Hier werden jährlich zahllose spezielle Anordnungen patentiert, z. B. die Verwendung von Längsträgern statt Querträgern, die Versteifung von Wänden, die Abstützung von Decks usw. Dabei sind auch Fragen zu entscheiden betreffend die Spantentfernung, die Entfernung sonstiger Versteifungen und Deckstützen, die Bemessung von Platten, die Anwendung von vollwandigen Trägern oder Gitterträgern, die Gestaltung der Trägerquerschnitte für die Längs-, Quer- und Knickfestigkeit, die Zahl der Decks, falls sie nicht durch andere Maßnahmen bedingt werden.

4. Eine Kritik des Klassifikationsprinzips im allgemeinen und der Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften im besonderen.

5. Das Problem des Antriebs der Schiffe durch die verschiedensten Maschinengattungen und Antriebsmechanismen, wie Propeller, die Energieumwandlung in der Maschinenanlage, so direkte Umwandlung in der Gasmaschine, indirekte in der Dampfmaschine, Dampfturbine, oder noch indirekter durch Dampfturbine, Dynamomaschine und Motor.

6. Die Verteilung der Ladung in Länge, Breite und Höhe, die Lage der Maschinenanlage: ob in der Mitte oder hinten, der Umfang der Ladeeinrichtung, die Teilung in Längs- und Querschotte, die Ballasteinrichtung: Wasserballast in Hoch- oder Seitentanks, im Doppelboden oder in eigens dazu umschotteten Räumen.

7. Spezielle Einrichtungen, z. B. die Verminderung der durch die hin und hergehenden Massen erzeugten Schiffsschwingungen, die Verminderung der Schlinger- oder Stampfbewegungen durch dämpfende Widerstände oder sich verschiebende Gewichte. —

Zum Schluß dieses Abschnittes möchte ich erwähnen, daß eine von mir nach obigen Grundsätzen durchgeführte Untersuchung, die viele der angeregten Fragen tangiert, betreffs eines Petroleumtankdampfers von 13900 t Deplacement und einer Geschwindigkeit $V = 11{,}5$ kn bei einem $\delta = 0{,}80$ zu dem Resultate führte, daß die Verhältniswerte

$$L/B = 7{,}8 \text{ bis } 8{,}0,\ H/B = 0{,}56 \text{ bis } 0{,}65,$$
$$T/B = 0{,}45\text{—}0{,}50$$

das rentabelste Objekt charakterisieren.

Diese Untersuchung kann hier nicht wiedergegeben werden. Zur Sicherung des Maximums an Rentabilität mußte eine weitgehende Variation in den Verhältnissen L/B, H/B, T/B vorgenommen und demnach die Rechnungen (Festigkeits-, Gewichts- und Widerstandsrechnung) für ein System von Schiffen durchgeführt werde. Dabei war es unmöglich, sich lediglich auf die Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften hinsichtlich der Materialbemessung zu stützen: für weitgehende Variationen in den Hauptabmessungen geben sie nicht die gleiche Spannung in den Längs- oder Querverbandteilen, somit benachteiligen sie sofort ein Schiff mit bestimmten Hauptabmessungen gegenüber einem, das den üblichen Verhältnissen entspricht. Außerdem treten sprunghafte Werteänderungen infolge des diskontinuierlichen Verlaufs der geforderten Verstärkungen auf.

Um jedoch dem Leser einen Einblick in die Variationen zu geben, die die wichtigsten Größen in der Rentabilitätsbeziehung Gleichung (15) S. 785 ($W_1$, $W_2$, $W_3$ usw.) durchlaufen, werden in dem folgenden Abschnitt die auf Grund der bekannteren Annäherungsformeln ermittelten Werte graphisch und tabellarisch zusammengestellt, eine Methode, die sich besonders für Projekte eignen dürfte.

(Schluß folgt)

[18]) Vergl. Vortrag vor der Inst. Naval Arch. April 1908. Auch Engineering Vol. 1908 I p. 466.

# Ueber den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers

Von Dipl.-Ingenieur A. Stauch

(Fortsetzung)

## III. Drehmoment und Winkelgeschwindigkeit

Eine besondere Ueberlegung erfordert der Umstand, daß wir es beim Steuerbetrieb mit sehr stark wechselnden Drehmomenten zu tun haben. Denn ganz abgesehen von dem durch die Relativbewegung des Steuerruders gegen den Schiffskörper auftretenden Druck des Wassers auf die Ruderfläche nimmt der Steuerdruck bei gleichbleibender Fahrgeschwindigkeit des Schiffes ungefähr mit dem Quadrat des Sinus des Ruderwinkels zu. Nach Euler ist nämlich

$$P = K \cdot \frac{\gamma}{2g} \cdot F \cdot v^2 \sin^2 \alpha$$

Digitized by Google

wobei P der Druck des Wassers im Schwerpunkt des Ruderblattes, K ein Erfahrungskoeffizient, $\gamma$ das spezifische Gewicht des Wassers, g die Beschleunigung der Schwere, F die Fläche des Ruderblattes, v die Geschwindigkeit des Schiffes und $\alpha$ der Winkel, den das Ruder mit der Längsachse des Schiffes bildet, seien.

Dieselbe Struktur zeigt die von Rankine herrührende Formel

$$P = 11 F \cdot v^2 \cdot \sin^2 \alpha$$

wobei P in kg, F in qm und v in Knoten (à 1852 m) pro Stunde ausgedrückt sind. Ebenso geht die von Weißbach aufgestellte Gleichung

$$P = K \cdot \frac{\gamma}{2g} v^2 \cdot \sin^2 (\alpha + \delta) \cdot F$$

worin $\delta$ der sogenannte Derivationswinkel, d. h. der Winkel zwischen Schiffsmittellinie und Fahrtrichtung ist, für $\delta = o$ in die Euler'sche Formel über.

Auch die von Middendorf empfohlene Beziehung

$$P = K \cdot F (\varepsilon v)^2 \sin^2 \alpha$$

worin $\varepsilon$ ein für Segelschiffe = 1, für Raddampfer = 1,1 und für Schraubendampfer = 1,2 zu setzender Koeffizient ist, ist im wesentlichen nichts anderes als die Euler'sche Gleichung.

Die einzelnen Formeln unterscheiden sich eigentlich nur durch die Wahl des Erfahrungskoeffizienten K. Die indikatorischen Untersuchungen des Herrn Marinebaumeister Praetorius (Schiffbau VIII. Jahrgang Nr. 7) haben nun aber gezeigt, daß die in Wirklichkeit auftretenden Ruderdrucke zum Teil recht erheblich von den nach den verschiedenen Formeln errechneten Werten abweichen. Insbesondere ergaben diese Untersuchungen eine Bestätigung der schon lange gehegten Vermutung, daß die Rudermaschine am stärksten beansprucht wird, wenn das Ruder von der einen Hartlage in die andere gebracht wird, das Schiff also eine S- förmige Kurve fahren soll. So hat Praetorius in dem von ihm behandelten Falle bei 30° St. B. einen Ruderdruck von 71 t ermittelt, während die Middendorf'sche Formel, die übrigens die größten Werte im Vergleich zu den übrigen Formeln ergibt, bei 30° 22,5 t und bei 38° 35,5 t liefert. Der praktisch ermittelte maximale Ruderdruck war also doppelt so groß, als der rechnerische Höchstwert.

Diese Erscheinungen sind für unsere Betrachtungen von größter Wichtigkeit, denn da wir bisher immer stillschweigend separate Erregung des Rudermotors angenommen haben, war die Winkelgeschwindigkeit des Motors nahezu unabhängig vom Drehmoment. Bei der Dampfrudermaschine ist dies nicht der Fall, sie läuft automatisch langsamer, wenn das Drehmoment wächst. Würde sie das nicht tun, vielmehr ihre Tourenzahl beibehalten, so würden die oben angegebenen Maximalwerte des Ruderdruckes noch größer werden, da die von der Bewegung des Ruderblattes relativ zum Schiffskörper herrührende zusätzliche Beanspruchung natürlich auch mit dem Quadrat der Winkelgeschwindigkeit wächst.

Außerdem müßte natürlich die Kraftmaschine bezw. Energiequelle in diesem Falle für eine Leistung gebaut werden, welche sich als Produkt aus dem maximalen Ruderdruck und der konstant bleibenden Geschwindigkeit des Angriffspunktes des Ruderdruckes am Steuerblatt ergibt. Das würde ganz unnötig große und schwere Maschinen ergeben, denn es wird ja garnicht verlangt, dass die Winkelgeschwindigkeit des Steuers über den gesamten Ausschlagwinkel konstant sei, es wird lediglich verlangt, daß der gesamte Weg innerhalb einer bestimmten Zeit z. B. 30" zurückgelegt wird. Es liegt deshalb nahe, einerseits von der bereits unter I ausführlich behandelten Ueberlastungsfähigkeit des Elektromotors in diesen Fällen weitgehenden Gebrauch zu machen und andererseits die Winkelgeschwindigkeit des Steuers abhängig vom Ruderdruck zu machen, so dass die Leistung der Kraftmaschine auf dem ganzen Wege möglichst konstant bleibt. Bei den kleinen Ruderdrucken müssen grosse Geschwindigkeiten und umgekehrt vorgesehen werden. Man könnte dies z.B. anstreben durch ein variables Uebersetzungsverhältnis zwischen Rudermotor und Ruderpinne. Diese Lösung hat das System Harfield gewählt, bei dem ein exzentrisches Stirnrad in einen unrunden Zahnbogen auf der Ruderpinne eingreift.

Die Rudermaschinen auf den kleinen Kreuzern „Niobe" und „Gazelle" sind z. B. nach diesem System ausgeführt. Abgesehen von den Schwierigkeiten der unrunden Räder kann uns diese Lösung deshalb nicht befriedigen, weil, wie die Untersuchungen des Herrn Praetorius gezeigt haben, unter Umständen die Höchstwerte des Ruderdruckes nicht in der Hartlage, sondern bei kleineren Winkeln auftreten.

Eine korrekte Lösung dieses Problems wird deshalb auch nur dann erreicht, wenn die Winkelgeschwindigkeit des Steuers unmittelbar vom Steuerdruck abhängig gemacht wird. Ist das Uebersetzungsverhältnis konstant, so gibt beim elektrischen Ruderantrieb mit separater Erregung die Ankerstromstärke stets ein Bild des Ruderdruckes bezw. besser gesagt des Drehmomentes der Pinne.

Der Serienmotor ist in dieser Beziehung wesentlich geeigneter für den Ruderantrieb als der Motor mit Sondererregung, weil bei ihm die Winkelgeschwindigkeit bereits infolge der magnetischen Verhältnisse automatisch mit zunehmendem Drehmoment abnimmt. Leider spricht aber gegen seine Verwendung der Umstand, dass die Umsteuerung Starkstromkontakte erfordert.

Die gesamte Arbeit, welche erforderlich ist, um das Steuer aus der Mittschiff- in der Hartlage zu drehen, ist:

$$A = \int_{\alpha=0}^{\alpha=40^\circ} P \cdot R \cdot d\alpha$$

Digitized by Google

wobei P der Ruderdruck, R der Hebelarm des Drehmomentes und $\alpha$ der Ruderwinkel seien. Setzen wir darin nach früherem

$$P = K \cdot F \cdot v^2 \sin^2 \alpha$$

so ist

$$A = \int_0^{\alpha_0} K F \cdot R v^2 \sin^2 \alpha \, d\alpha = K F R v^2 \int_0^{\alpha_0} \sin^2 \alpha \, d\alpha$$

oder

$$A = K F R v^2 \left[ -\frac{1}{4} \sin 2\alpha + \frac{\alpha}{2} \right]_0^{\alpha_0}$$

$$A = 0{,}1 \, K F \cdot R v^2$$

Würden wir durch die Anordnung der Rudermaschine erreichen, dass diese Arbeit bei konstanter Leistung der Energiequelle abgegeben wird, so ergibt sich eine erfoderliche Leistung von

$$N = \frac{A}{75 \cdot 15 \cdot \eta} = \frac{0{,}1}{75 \cdot 15 \cdot \eta} K \cdot F \cdot R v^2$$

$$N = \frac{1}{11\,250\,\eta} \cdot K \cdot F \cdot R v^2 \text{ PS}$$

Dabei ist $\eta$ der Gesamtwirkungsgrad der Kraftübertragung.

Soll nun dieser Mittelwert nicht überschritten werden, so muss sein

$$N = \frac{P \cdot v_1}{75 \cdot \eta}$$

wobei $v_1$ die Geschwindigkeit des Angriffspunktes des Ruderdruckes ist, fgl.

$$v_1 = \frac{75 \, N \cdot \eta}{P}$$

oder

$$v_1 = \frac{75 \cdot 0{,}1 \cdot K F R v^2 \cdot \eta}{75 \cdot 15 \cdot \eta \cdot K F v^2 \sin^2 \alpha}$$

$$v_1 = \frac{1}{150} \cdot \frac{R}{\sin^2 \alpha}$$

d. h. die Winkelgeschwindgkeit des Rudermotors müsste umgekehrt proportional dem Quadrat des

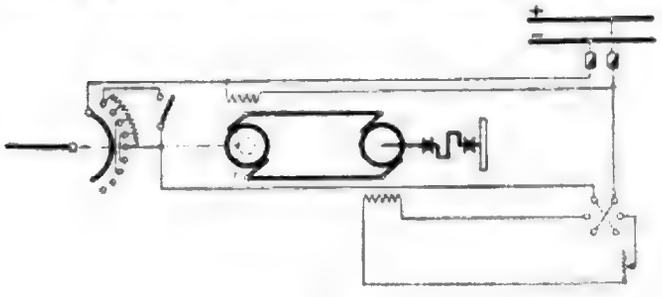



Abb. 6

Sinus des Ruderwinkels sich ändern. Eine derartige zwangläufige Veränderung der Winkelgeschwindigkeit kann aber in der einfachsten Weise bei der Leonardschaltung erzielt werden. Ich schlage vor, von der Ruderpinne aus nach Abb. 6 einen zweiten Nebenschlussregulator betätigen zu lassen, dessen einzelne Stufen entsprechend dem obigen Gesetz $\frac{1}{\sin^2 \alpha}$ bezogen auf die Winkelgeschwindigkeit des Rudermotors oder, was dasselbe ist, bezogen auf die Spannung der Anlaßmaschine gewählt werden müssen. Der eigentliche Umkehrnebenschlußregulator dient dann nur zum Anlassen und wird voll eingeschaltet. Der Hilfsnebenschlußregulator wird durch eine geeignete Vorrichtung kurzgeschlossen, sobald das Ruder sich gegen die Mittschifflage bewegt, da bei dieser rückläufigen Bewegung eine Regelung der Geschwindigkeit nur stören würde. Uebrigens kann man natürlich die Geschwindigkeitsregulierung auch durch Feldveränderung des Motors erreichen. An Stelle des Hilfsregulators für die Erregung der Anlaßmaschine tritt dann ein analog konstruierter Nebenschlußregulator für die Erregung des Motors, der das Feld des Motors in der Mittschifflage des Ruders schwächt und gegen die Hartlagen verstärkt. Sehr zweckmäßig ist es, von beiden Möglichkeiten gleichzeitig Gebrauch zu machen. Die Feldschwächung des Motors in der Mittschifflage des Ruders sichert dann gleichzeitig einen geringen Energieverbrauch für Erregung in den Ruhepausen und gibt die Möglichkeit einer Ueberlastung der Erregung in den Hartlagen. Für $\alpha = o$ würde sich nach obigem Gesetz $v_1 = \infty$ ergeben. Das ist natürlich nicht möglich und nur als Grenzwert anzusehen. In dieser Beziehung müssen wir uns mit einer Annäherung an die aufgestellte gesetzmäßige Beziehung begnügen. Selbstverständlich kann eine solche Einrichtung, die ja in Abhängigkeit vom Ruderwinkel regelt, nicht auch in den von Herrn Praetorius untersuchten Fällen und im Falle eines mechanischen Hindernisses wirken. Indessen ist es sehr leicht möglich, auch hierfür eine Einrichtung vorzusehen. Man kann nämlich z. B. mit Hilfe eines Relais, d. h. eines magnetischen Schalters, der bei einer bestimmten Maximalstromstärke wirkt, einen bestimmten Widerstand in die Erregung der Anlaßmaschine einschalten. Dadurch wird diese Maschine so weit entmagnetisiert, daß die reduzierte Spannung selbst bei Stillstand des Rudermotors, also bei Fortfall seiner gegenelektromotorischen Kraft, im Stromkreise keine größere Stromstärke herbeiführen kann, als die maximal zulässige.

Eine zweite Möglichkeit, die Stromstärke zu begrenzen, besteht darin, daß man die Anlaßmaschine so gegenkompoundiert, daß sie in ganz ähnlicher Weise, wie die soeben beschriebene Einrichtung bei der Maximalstromstärke, eine entsprechend reduzierte Spannung gibt. Dadurch ergibt sich eine absolute Begrenzung des Drehmomentes; selbst in dem Falle, wo das Ruder gegen einen starren Anschlag oder gegen einen Fremdkörper laufen würde, könnte die Stromstärke eine bestimmte Grenze, welche durch die Dimensionierung der Kompoundwickelung festsetzbar ist, nicht überschreiten.

Digitized by Google

Die beiden angegebenen Methoden sind zweckmäßig und ausführbar. Das in Abb. 7 dargestellte Schaltschema zeigt die Anordnung mit Relais.

Indem wir die Betrachtungen unter III zusammenfassen, verlangen wir von der elektrischen Rudermaschine, daß sie in bezug auf die Winkel-

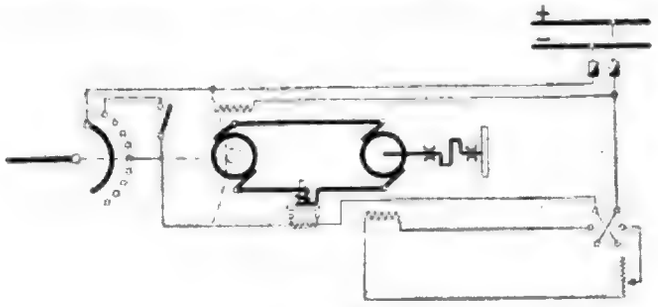


Abb. 7

geschwindigkeit des Rudermotors auf das stark wechselnde Drehmoment bei den verschiedenen Ruderwinkeln entsprechend Rücksicht nimmt.

Wir erkennen ein geeignetes Mittel hierfür in dem Hilfsregulator des Feldes der Anlaßmaschine, oder des Rudermotors, der von der Ruderpinne oder irgend einem anderen, zwangläufig mit der Rudermaschine verbundenen Organ angetrieben wird.

## IV. Fernsteuerung

Ein wichtiges Moment, das für den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers spricht, ist die bequeme Fernsteuerung von der Kommandobrücke aus. Der Ersatz der Axiometerleitung durch ein Kabel würde einen wesentlichen Fortschritt bedeuten.

Wenn wir aber schon bei Besprechung der Anlaßmethoden erkannt haben, daß Starkstromanlaßapparate zu vermeiden sind, so werden wir hier in dieser Ansicht noch bestärkt, denn zunächst ist klar, daß der Umweg über die Kommandobrücke einen bedeutenden Mehraufwand von Kupfer erheischt. Außerdem bringt das periodische Auftreten hoher Stromstärken in der Nähe der Kompaßrose Störungen für diese mit.

Natürlich könnte auch der Starkstromanlaßapparat etwa im Ruderraum untergebracht und ganz ähnlich wie der Wechselschieber der Dampfrudermaschine durch eine synchrone Uebertragung gedreht werden. Allein es ist klar, daß wir unter sonst gleichen Umständen einer Methode den Vorzug geben müssen, welche dieser Hilfsmittel nicht bedarf.

Die unter II als zweckmäßig erkannte Anlaßmethode ist aber offenbar für die direkte Fernsteuerung sehr geeignet, denn dabei brauchen wir nur die verhältnismäßig geringen Stromstärken, die zur Erregung der Anlaßmaschine dienen, über die Kommandobrücke zu leiten. Der Aufwand an Kupfer für die Leitung ist gering und die Beeinflußung des Kompasses nicht bedeutend.

Nur der Vollständigkeit halber sei bei dieser Gelegenheit bemerkt, daß man die Erreger-Energie für die Anlaßmaschine sehr wohl auch durch eine besondere Erregermaschine aufbringen kann, wobei dann im Anlaßprozeß deren Feld geregelt und umgesteuert werden kann. Die zu schaltenden und über die Kommandobrücke zu leitenden Stromstärken werden dadurch noch weiter verringert. Sollte also in einem speziellen Falle das Bedürfnis vorliegen, das Anlaßorgan für besonders kleine Stromstärken einzurichten, so könnte der angedeutete Weg eingeschlagen und eine Erregermaschine vorgesehen werden. Die Nachteile, welche dieser Methode anhaften, sollen später noch ausführlich behandelt werden.

Aus den vorstehenden Ausführungen gelangen wir also zu dem Schlusse, daß für die Fernsteuerung eine Anordnung des Anlaßapparates gewählt werden muß, wie sie bereits unter II als zweckmäßig und notwendig erkannt wurde.

## V. Stellhemmung

Solange das Steuer von Hand gedreht wurde, war der Weg des Handrades ein untrügliches Bild des Ruderwinkels. Als man zum motorischen Antrieb überging, wollte man auf diesen Vorteil nicht verzichten und schuf eine Einrichtung, die eine zwangläufige Abhängigkeit des Ruderwinkels von dem Handradweg sicherte, die Stellhemmung. Mit dem Handrad wird der Wechselschieber der Dampfrudermaschine geöffnet, die Stellhemmung schließt ihn selbsttätig wieder. Die Rudermaschine stellt sich also automatisch selbst ab, und zwar nach Maßgabe des eingestellten Handradweges.

Diese Methode ist den Seeleuten so geläufig geworden, daß mit ihr zunächst gerechnet werden muß. Es wird somit verlangt, daß einer Verdrehung des Handrades auf der Kommandobrücke um einen bestimmten Winkel auch gleichzeitig eine ganz bestimmte Ruderlage entspricht.

Unbedingt nötig ist eine solche Einrichtung offenbar nicht, da man ja nach dem Ruderlageanzeiger, der doch zur Kontrolle vorgesehen wird, steuern kann. In den technischen Bedingungen für den elektrischen Ruderantrieb auf russischen Kriegsschiffen findet sich z. B. der Satz: „Die automatische Einstellung des Ruders in eine bestimmte Stellung wird nicht als unbedingt erforderlich angesehen."

Der Fortfall dieser Bedingung der Stellhemmung würde sehr zur Vereinfachung des ganzen Problems beitragen. Der Vollständigkeit halber müssen wir uns hier aber etwas eingehender mit der Lösung dieser Frage beschäftigen.

Wenden wir beim elektrisch angetriebenen Steuer zur Bewegung des Anlaßorganes eine jener synchronen Uebertragungen an, die ich im „Schiffbau" 1908 in ihrer Anwendung auf die elektrische Lenkung des Wechselschiebers der Dampfrudermaschine bereits besprochen habe, so ist die Aufgabe der Selbsthemmung schon gelöst. Der synchrone Motor der Uebertragung verstellt das Anlaßorgan des Rudermotors, also z. B. den Umkehrnebenschlußregulator der Anlaßmaschine um einen ganz bestimmten Winkel, die Rudermaschine stellt

Digitized by Google

das Anlaßorgan dann wieder selbsttätig auf Null zurück, worauf der Rudermotor stehen bleibt.

Durch Verwendung eines Differentialgetriebes wird eine derartige Einrichtung ohne weiteres ermöglicht. Natürlich muß die Anordnung so getroffen werden, daß der eigentliche Anlaßvorgang, d. h. das Kurzschließen des Nebenschlußregulators nur einen verhältnismäßig geringen Weg des Steuerrades erfordert, damit möglichst rasch das Feld der Anlaßmaschine auf den vollen Betrag gebracht wird.

Bei der Zurücklegung größerer Steuerwinkel, z. B. beim Drehen in die Hartlage, muß dann die Drehgeschwindigkeit des Handrades bezogen auf das Differentialgetriebe gleich oder größer sein, als diejenige des Rudermotors ebenfalls bezogen auf das Differentialgetriebe. Die durch die eventuelle Differenzgeschwindigkeit gegebene Voreilung der Handradseite des Differentialgetriebes verlangt einen gewissen Leergang des Nebenschlußregulators, der durch die Anordnung von Schleifringen vorgesehen werden muß.

Noch besser wäre natürlich eine Methode, welche die Zwischenschaltung einer synchronen Uebertragung zwischen Handrad und Anlaßorgan ganz vermeidet. Eine solche Methode gibt es. Das System Piatischer, von dem später noch ausführlich gesprochen werden wird, stellt eine solche Lösung dar.

Im Prinzip wird dabei die Erregung der Anlaßmaschine in die Ausgleichsleitung einer Wheatstonebrückenschaltung gelegt. Indem nun ein an der Netzspannung liegendes Widerstandssystem im Geber in genauer Uebereinstimmung mit einem zweiten Widerstandssystem, das von der Ruderpinne aus reguliert wird, abgestuft wird, erreicht man, daß jeder Stellung des Schleifhebels am Geberwiderstand eine Stellung des von der Ruderpinne aus betätigten Schleifhebels des Empfängerwiderstandes entspricht, bei dem die Ausgleichsleitung stromlos wird, da ihre Enden gleiches Potential haben.

Stehen die beiden Schleifhebel nicht übereinstimmend, so fließt in der Ausgleichsleitung ein Strom, der die Anlaßmaschine magnetisiert, der Rudermotor läuft in der durch die Richtung des Ausgleichsstromes bestimmten Richtung, und zwar so lange, bis das Ruder den Empfängerschleifhebel auf das gleiche Potential eingestellt hat, das der Geberschleifhebel besitzt. Man muß zugeben, daß diese Methode theoretisch an Einfachheit nichts zu wünschen übrig läßt und absolut zwangläufig ist. Sie hat indessen leider auch erhebliche Nachteile.

Die Benutzung der beiden Widerstandsgruppen am Geber und an der Pinne bedingt nämlich Energieverluste, die bei einer größeren Anzahl von zu übertragenden Stellungen ein Vielfaches der Nutzenergie des in der Ausgleichsleitung liegenden Energieverbrauches, in unserem Falle der Erregung der Anlaßmaschine, ausmachen.

Bei größeren Verhältnissen, wie im vorliegenden Falle, wird die Anordnung aus diesem Grunde geradezu unausführbar, und Piatischer hat deshalb auch in die Ausgleichsleitung der Wheatestonebrücke nicht die Erregung der Anlaßmaschine

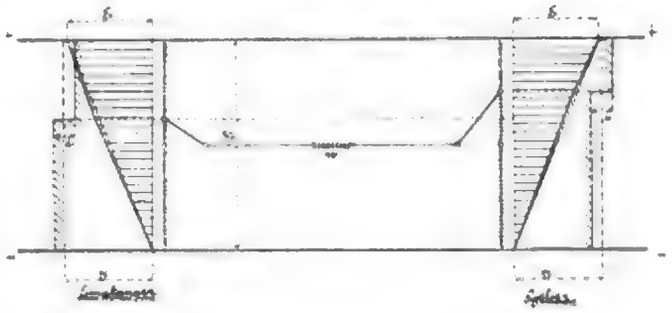


Abb. 8

selbst, sondern diejenige einer besonderen Erregermaschine gelegt. Dann hat man es mit wesentlich geringeren Energiemengen zu tun, welche durch die Schaltung mit Rücksicht auf das Widerstandsmaterial und die aufgewendete Energie noch praktisch beherrscht werden können.

Bei gegebener Netzspannung und Anzahl von Stellungen lassen sich aus der in der Ausgleichsleitung erforderlichen Stromstärke und Spannung die Größe der Hilfswiderstände und die in diesen fließenden Ströme berechnen. In Abb. 8 ist an Hand von Strom- und Potentialdiagrammen gezeigt, wie sich für bestimmte, nicht übereinstimmende, Stellungen der beiden Schleifhebel Strom und Spannung in den einzelnen Teilen einstellen. Die analytische Behandlung dieses Vorganges führt bei einer größeren Anzahl von Stellungen zu sehr komplizierten Rechnungen. Ich beschränke mich deshalb auf die Behandlung des einfachsten Falles, der in Abb. 9 dargestellt ist und bei dem außer der Nullstellung nur zwei Stellungen vorhanden sind.

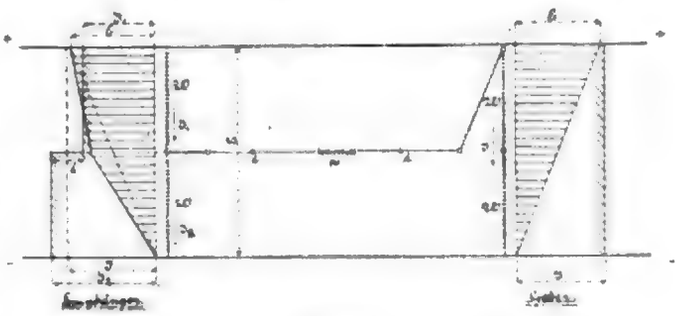


Abb. 9

Ist dabei E die Netzspannung, i der Nutzstrom in der Ausgleichsleitung, w der Widerstand des Stromverbrauchers in dieser Leitung, W der Widerstand einer der vier vorhandenen Widerstände im Geber und Empfänger, J der bei übereinstimmender Stellung beider Schleifhebel in jeder Widerstandsgruppe fließende Strom, $J_1$ und $J_2$ die Ströme, welche bei der in Abb. 9 gezeichneten Stellung in den Empfängerwiderständen auftreten, so wird

Digitized by Google

$$W = \frac{E}{i} - 2w$$

$$J = \frac{E \cdot i}{2(E - 2wi)}$$

$$J_1 = \frac{w i^2}{E - 2wi}$$

$$J_2 = \frac{i(E - wi)}{E - 2wi}$$

Das Verhältnis der in der Ausgleichsleitung entwickelten zu der insgesamt aufgewendeten Leistung kann man als den Wirkungsgrad der Schaltung bezeichnen. Wird derselbe mit $\eta_i$ bezeichnet, so ist

$$\eta = \frac{i^2 \cdot w}{E \cdot J - J_1^2 W + J_2^2 W + i^2 w}$$

Setzen wir $iw = e$, so wird nach Einsetzung der obigen Werte

$$\eta = \frac{2e(E - 2e)}{E(3E - 2e)}$$

Um zu ermitteln, wir groß e bei gegebener Netzspannung gewählt werden muß, damit $\eta_i$ ein Maximum wird, differentieren wir nach e und erhalten

$$\frac{d\eta_i}{de} = \frac{2}{E} \cdot \frac{3E^2 - 12Ee + 4e^2}{(3E - 2e)^2}$$

Dieser Wert wird Null für

$$e = \frac{3}{2}E \pm \sqrt{\frac{3}{2}}E$$

Das positive Vorzeichen hat keinen physikalischen Sinn. Wir erhalten somit den günstigsten Wert von e als

$$e = \frac{3}{2}E - \sqrt{\frac{3}{2}}E$$

Für diesen Wert von e ergibt sich

$$\eta_{max} = 0{,}1$$

d. h. der Wirkungsgrad der Schaltung ist im günstigsten Falle 10 %.

Außerdem wird in diesem Falle

$$J = 1{,}1\,i.$$

Wird die Anzahl der zu übertragenden Stellungen größer, wie in unserem Falle, so werden Wirkungsgrad der Schaltung und Hilfsstromstärke noch wesentlich ungünstiger.

Damit haben wir einen schwerwiegenden Nachteil dieser an sich so vorzüglichen Schaltung erkannt.

Man kann indessen diesen Nachteil vermindern, wenn man nach Abb. 10 der Anlaßmaschine zwei Erregerwicklungen gibt, die genau entgegengesetzt gleich sind. Jede Wicklung besitzt je einen Nebenschlußregulator im Geber und einen genau gleichen an der Ruderpinne. In der Mittschifflage des Ruders sind beide Wicklungen ganz schwach

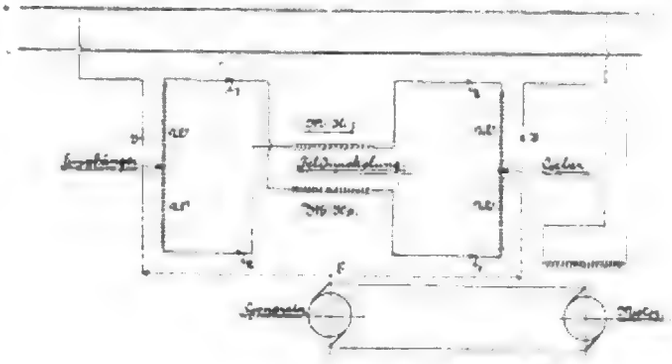


Abb. 10

erregt. Wird der Geber verstellt, so wird die eine Erregerwicklung der Anlaßmaschine erregt, der Rudermotor läuft an und dreht dabei außer dem Ruder auch den Schleifhebel des Nebenschlußregulators an der Pinne, so daß jetzt auch die andere Erregerwicklung erregt wird. Da diese im entgegengesetzten Sinne wie die erste wirkt, so muß, wenn man zunächst von der Erscheinung der Remanenz absieht, bei dem am Geber eingestellten Ruderwinkel ein vollständiges Entmagnetisieren der Anlaßmaschine eintreten und damit der Rudermotor stillgesetzt werden. Die Anordnung benötigt keine besondere Erregermaschine.

Fassen wir die Ueberlegungen unter V zusammen, so erkennen wir, daß der Fortfall der nicht unbedingt notwendigen Forderung, der Stellhemmung, die einfachsten Verhältnisse ergibt, was mit Rücksicht auf die Betriebssicherheit anzustreben ist. Bei Aufrechterhaltung der Forderung kann das Problem durch die oben angegebene Schaltung gelöst werden.

Ist diese aus irgend einem Grunde nicht angebracht, so haben wir noch die verschiedenen synchronen Uebertragungen zur Verfügung.

(Fortsetzung folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Laubeuf bespricht im Moniteur de la Flotte die bevorstehenden Vergleichsfahrten zwischen „Aigrette" und „Emerande". Er könne wohl die Ergebnisse der Fahrten im voraus sagen, doch sei es grundsätzlich verkehrt, Vergleichsfahrten nur mit je einem Boot auszuführen, da Zufallsversager zu Fehlern des Typs aufgebauscht werden könnten. Es sei unpraktisch, noch größere Boote zu bauen. Er habe sich 1906 geweigert, Pläne für Boote von 700 bis 800 t zu entwerfen. Anderseits habe er aber auch 1901 beim Entwurf des 70 t großen „Najade"-Typs nicht

Digitized by Google

mitgemacht. Zum Schluß sagt er: „1905 entwarf ich den „Pluviöse"-Typ mit 12,3 kn Ueber-Wasser-Geschwindigkeit, 8 kn unter Wasser, 1000 Seem. Dampfstrecke. Heute könnte ich ein Unterseeboot gleicher Größe entwerfen mit beträchtlich höherer Geschwindigkeit und doppeltem Aktionsradius."

---

Als Ersatz für die Scheinwerfer ist versucht worden, Leuchtgeschosse herzustellen, die von dem betreffenden Schiff aus abgefeuert werden, und entweder schon in der Luft oder nach der Berührung mit dem Wasser ein genügend helles Licht entwickeln. Da beim bloßen Aufleuchten in der Luft die Zeit der Belichtung bei der großen Geschwindigkeit des Geschosses zu kurz sein würde, so bleibt die zweite Möglichkeit, und für ihre Erfüllung bietet das Azetylen das gegebene Mittel, da dies Gas bei der Berührung mit Wasser Kalziumkarbid entwickelt. Das neueste Modell der Azetylengranate wird folgendermaßen geschildert: Eine Holzbüchse umfaßt mit ihrem vorderen offenen Teil eine andere Büchse, die sich an einen eisernen Kern anschließt und nach hinten eine Oeffnung zum Ausströmen des Gases besitzt. Im Innern dieser Büchse befindet sich Kalziumkarbid. Unter dem Kalziumkarbid liegt noch eine Schicht Phosphorkalzium. Diese eigenartige Granate wird in ein Geschütz geladen, nachdem Pulver in den hinteren Teil der Holzbüchse eingefüllt worden ist. Wenn das Geschoß aus dem Lauf heraustritt, platzt die Holzbüchse auseinander, und der vordere Teil mit dem Eisenkern fliegt allein weiter. Die Gewichtsverhältnisse sind so eingerichtet, daß dieser Körper nur beim Aufschlagen auf das Wasser untersinkt, nach einiger Zeit aber wieder an die Oberfläche kommt. Das Wasser dringt nun ein, erreicht das Innere und entwickelt aus der Phosphorverbindung Phosphorwasserstoff, aus dem Kalziumkarbid Azetylen. Der Phosphorwasserstoff entzündet sich an der Luft von selbst, und setzt auch das Azetylen in Brand. Die entstehende Flamme kann durch Wasser überhaupt nicht ausgelöscht werden, so daß sie auch bei starkem Wellenschlag in Brand bleiben würde. Angeblich sind solche Leuchtgranaten mit einer Lichtstärke von 3000 Kerzen und mit einer Brenndauer von 3 Stunden erzielt worden. Nach der bisherigen Konstruktion können sie 3000 bis 4000 m weit geschossen werden. Es ist aber nicht daran zu denken, daß solche Granaten die Scheinwerfer verdrängen könnten, da letztere auch zum Entdecken der Torpedoboote dienen sollen. Die Azetylengranaten könnten erst benutzt werden, wenn die Boote entdeckt sind, doch würden die Boote bei ihrer großen Geschwindigkeit rasch aus dem Leuchtkreis der Granate verschwinden.

## Argentinien

Nach Blättermeldungen aus Buenos Aires umfaßt die argentinische Landesverteidigungsvorlage den Bau von 2 Panzerschiffen zu je 20 000 t Deplacement und mehrere Torpedobootszerstörer, sowie die Erneuerung der Feldartillerie. Die Kosten werden die Höhe von 7—12 Millionen Pfund Sterling erreichen.

## Deutschland

Der für den 22. August festgesetzte Stapellauf des Linienschiffes „Ersatz Württemberg" ist infolge der Arbeitsunterbrechung, die durch den Nieterstreik verursacht war, auf Ende Oktober d. J. verschoben worden.

---

Beim Neubau des Trockendocks VI der kaiserlichen Werft zu Wilhelmshaven erfolgte unerwartet ein Wassereinbruch. Hierbei gerieten drei Arbeiter in Lebensgefahr. Einer von ihnen, der 23jährige Italiener Giobatti, ertrank.

---

Die Geschwindigkeit des Linienschiffes „Schleswig-Holstein" überstieg noch 19,5 Seemeilen in der Stunde, beträgt also über 1,5 Seemeilen mehr als ausbedungen worden. Demnächst kommt „Pommern" mit 19,21 Seemeilen, „Schlesien" mit 19,03 Seemeilen, „Deutschland" mit 18,53 Seemeilen, während „Hannover" mit 18,5 Seemeilen an letzter Stelle steht.

---

Der Verwaltungs-Direktor der Kaiserlichen Werft in Kiel war anfangs August in Neurode anwesend, um sich über die Verhältnisse der dortigen Hand- und Wolldeckenweberei zu informieren.

---

Vier Turbinenarten — Parson, Zoelly, A. E. G. und Melms & Pfenniger — werden nächstens in der deutschen Flotte im Wettbewerb stehen. Praktisch erprobt ist bisher auf deutschen Kriegsschiffen nur die Parson-Turbine, ferner auf kleineren deutschen Handelsfahrzeugen die Turbine der A. E. G., (Touristendampfer „Kaiser"), sowie die Zoelly-Turbine, mit der die Howaldts-Werke einen kleinen Dampfer haben ausrüsten lassen. Als völlig neu tritt aber die vierte Art, für welche die Schichauwerft die Bauerlaubnis hat, auf. Schichau wird nämlich den ihm zur Ausführung übertragenen Kreuzer („Ersatz Greif"), sowie die vier Torpedoboote (S 165 bis 168) nicht mit Parsons-Turbinen, sondern mit dem genannten System ausrüsten. — Die Turbine von Melms & Pfenniger, die bisher im Schiffsbetriebe noch nicht erprobt ist, ähnelt in manchen Teilen der Turbine von Parson, ist aber nicht wie diese nach dem reinen Druckstufensystem konstruiert, sondern stellt einen sogenannten Kompromißtyp aus Reaktions- und Aktionssystem dar. Erwähnt sei nur, daß bei der Kompromißturbine die Hochdruckanlage nach dem Prinzip der Aktionsturbinen und der Niederdruckteil nach dem Prinzip der Reaktionsturbine eingerichtet ist. Die große Anzahl kostspieliger Lauf- und Leiträder braucht dann im Hochdruckteil nicht mehr angebracht zu werden. Die Niederdruckturbine dagegen arbeitet rationeller nach dem Reaktionsprinzip, so daß also hier nur die Verwendung einer größeren Anzahl Arbeitsstufen vorteilhaft ist.

---

Von einer umfangreicheren Verwendung des Motorbootes in der Marine gibt eine Absicht der Marinestation der Nordsee näheren Aufschluß. Diese beabsichtigt nämlich, eine Anzahl von sogenannten Verkehrsbooten, acht an der Zahl, bauen zu lassen, die mit 20- bis 25pferdigen Motoren ausgerüstet werden.

---

Dem Geschäftsbericht der Turbinia, Deutsche Parsons Mar. A. G., entnehmen wir folgende Ausführungen: Das bessere Ergebnis des abgelaufenen Jahres ist zum größten Teil auf die Einnahmen aus Lizenzgebühren unserer deutschen und russischen Lizenzträger zurückzuführen, jedoch haben auch die von uns direkt gelieferten Turbinenanlagen, so z. B. für den kleinen Kreuzer „Stettin" sowie für das Torpedoboot „G 137" einen wenn auch nur kleinen Gewinn übrig gelassen. Wir erhielten einen Auftrag auf die Turbinenanlagen von vier Torpedobooten. Daß die Erfolge, die wir erzielten, nun auch anderen Firmen, welche Dampfturbinen bauen, zugute kommen, liegt in der Natur der Sache.

Digitized by Google

Trotzdem bleibt die Tatsache bestehen, daß die Versuche, welche durch ihre günstigen Ergebnisse die deutsche Marine zur allgemeinen Anwendung der Dampfturbinen führten, ausschließlich mit unseren Turbinen stattfanden und zurzeit schon Parsons-Turbinen für über 200 000 Pferdestärken allein für die deutsche Flotte ausgeführt oder im Bau begriffen sind. Dem nächstjährigen Geschäftsbericht vorgreifend, mag hier noch erwähnt werden, daß das Reichsmarineamt im April dieses Jahres mit uns auf eine längere Reihe von Jahren einen Lizenzvertrag zum Bau unserer Schiffsturbinen abgeschlossen hat. Die kaiserliche Marine wird demnach imstande sein, auf den kaiserlichen Werften zu Wilhelmshaven, Kiel und Danzig Schiffe jeder Art mit Parsons-Turbinen selbständig auszurüsten. Als erstes derartiges Fahrzeug gab sie der Kaiserlichen Werft Kiel bereits den Kreuzer „Ersatz Sperber" von gegen 30 000 PS. mit Parsons-Turbinen in Bau.

---

Die Kiellegung des kleinen Kreuzers „Ersatz Sperber" fand am 22. August auf der Kaiserlichen Werft in Kiel in Gegenwart des Oberwerftdirektors Vizeadmiral und Admiral à la suite v. Usedom und des Schiffbaudirektors, Geheimen Marine-Baurats Schwarz, statt.

---

In Gegenwart der Vertreter der Artillerieprüfungskommission, sowie der Marine veranstaltete in München der Ingenieur Fritz Gehre mit dem von ihm erfundenen Explosionsstoff Sprengversuche. Der neue Sprengstoff hat eine körnige Struktur, fühlt sich fettig an und hat einen Geruch, der an bittere Mandeln erinnert. Zu den Sprengversuchen hatte man vier nach Kruppscher Vorschrift hergestellte Erdgruben ausgehoben und mit 5 mm starkem Eisenwalzblech ausgelegt. In diese Gruben bettete man auf einer Sandschicht und zwei Holzlagern drei 7,5 cm-Schnellfeuergranaten, die mit je 80 g des Explosivstoffes geladen waren, ferner je einen 1,4 Zentner schweren Weichbleiblock, dessen Bohrung mit 300 g geladen wurde. Zwei Eisenbahnnormalschienen, die mit ihren Enden auf Steinen lagerten, erhielten eine Sprengstoffauflage von je 300 g, zwei Eisenträger je 600 g, zwei frische Kiefernkanthölzer je 350 g und ein Steinklotz von etwa drei Kubikmeter erhielt eine Sprengstoffunterlage von 1½ kg. Durch elektrische Fernzündung wurden dann die einzelnen Ladungen zum Explodieren gebracht. Zuerst wurden die drei Granaten gesprengt, die in je 150 bis 180 einzelne Stücke zerrissen wurden. Der Weichbleiblock wurde zerfetzt und die eine Hälfte durch die meterhohe Auflage von Schweißsand nach oben über die Grube hinausgeworfen. Das Blei war unter der auf 4000° geschätzten Stichflamme im Moment der Explosion fast völlig zerschmolzen. Die zwei Eisenbahnschienen wurden glatt durchgeschlagen und in mehrere Stücke zertrümmert. Aus den beiden Eisenträgern waren Stücke von 67 bis 77 cm Länge herausgerissen, die Querkanthölzer wurden in unzählige Stücke zersplittert und an der Explosionsstelle förmlich zu Staub zermalmt. Der neue Explosionsstoff ist nach den Proben, die bei den Vertretern der Militärbehörden volle Anerkennung fanden, vorläufig für das Deutsche Reich gesichert worden.

## England

Der Hafen von Portsmouth wurde am 23. August kriegsmäßig geschlossen. Das Abschließungsmaterial besteht aus 150 mächtigen Balken, die durch Drahtseile miteinander verbunden sind. Sind beide Hafenufer vermittels der Balkenbrücke miteinander verbunden, so wird diese durch Dampfspille von Land aus steifgeholt. Die äußeren Balkenenden sind mit Stahlpflöcken versehen; Torpedobooten wird es daher unmöglich sein, diese Hafenverteidigung zu durchdringen.

---

Interesstante Schießversuche werden gegenwärtig von dem Schlachtschiff „Revenge" im Kanal ausgeführt. Es wird mit Geschützen verschiedener Konstruktion und von verschiedenem Kaliber auf eine unter Wasser befindliche Scheibe gefeuert, um festzustellen, wie tief der Panzergürtel der neuen Schiffe zu legen ist.

---

Der gesunkene Kreuzer „Gladiator" rührt sich trotz der energischen Hebungsversuche nicht viel von der Stelle. Es war vor einiger Zeit gelungen, das Wrack etwas aufzurichten. In den letzten Tagen ist es aber wieder in die ursprüngliche Lage zurückgesunken. Den Tauchern wird die Arbeit in der Tiefe besonders erschwert durch die Bewegungen der See, die hauptsächlich von den in voller Fahrt passierenden Dampfern verursacht wird. Die mit der Hebung beschäftigte Liverpooler Rettungsgesellschaft hofft jedoch, die erfolgreiche Hebung in vierzehn Tagen ausführen zu können. Die Zeitung, der „Tag", brachte schon am 22. August einen illustrierten Artikel, wonach die Hebung bereits erfolgt und das Schiff in den Hafen geschleppt war.

---

Vor einiger Zeit wurde von London aus die Mitteilung verbreitet, daß die Oelfeuerung sich in der Marine nicht bewährt habe und deshalb abgeschafft werden solle. Diese Meldung soll sich als eine absichtliche Täuschung herausgestellt haben. Denn es werden nicht nur die neuen englischen Schiffe sämtlich für Oelfeuerung eingerichtet, sondern auch die Heizanlagen der sich im Dienst befindlichen Schiffe werden so verändert, daß bei ihnen Oelfeuerung verwendet werden kann.

---

Die Scheinwerfer in den Marsen kommen in Fortfall. Es werden in Zukunft die Scheinwerfer so nahe wie möglich bei derjenigen Gruppe von Antitorpedogeschützen, mit welcher sie zusammenwirken sollen, aufgestellt. Es ist ferner ermittelt, daß für einen ausreichenden Schutz mindestens 8 Scheinwerfer erforderlich sind. Es sind daher alle Schiffe bis auf diese Zahl aufgefüllt worden, u. a. haben die älteren 60-Zentimeter-, die neuen 90-Zentimeter-Scheinwerfer erhalten. Eine automatischen Bogenlampe mit verbesserten Kohlenstäben, die ein stetiges und starkes Licht gibt, ist eingeführt. Zurzeit werden Versuche darüber angestellt, ob Zwillingsscheinwerfer von 60 cm Spiegeldurchmesser wirksamer sind, als ein einfacher 90 cm-Apparat. Die Leitungen und Anschlüsse sind möglichst hinter Panzerschutz gelegt. Gerüchtweise verlautet, daß sogar noch mehr Scheinwerfer aufgestellt werden sollen.

---

Der englische Panzerkreuzer „Indomitable", auf dem der Prinz von Wales die Reise nach Kanada gemacht hat, ist am 3. August bei der Insel Wight angekommen. Die 1684 Sm. legte es in 67 Std. zurück; das entspricht einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 25,13 kn, während der frühere Rekord nur 25,01 kn beträgt. Dazu kam noch, daß der Kreuzer auf der Fahrt durch die Eisberge wiederholt im Kurse aufgehalten

Digitized by Google

wurde. Der neue Apparat für drahtlose Telegraphie, den das Schiff an Bord hatte, ermöglichte ihm, während der ganzen Reise ununterbrochen mit dem Lande in Verbindung zu bleiben.

Man hat das Unterseeboot C 17 am Tage zu Wasser gebracht und nicht nachts, was nach Pressenachrichten ursprünglich beabsichtigt sein sollte.

Besonders in England macht die Vervollkommnung der Torpedowaffe große Fortschritte. Obgleich England der Unterseebootsfrage später wie Frankreich nähergetreten ist, hat es Frankreich nicht nur an Zahl, sondern auch an Leistungsfähigkeit der Boote erreicht, wenn nicht schon überholt. Auch die Vervollkommnung des Torpedos selbst ist in England gut vorangeschritten; so ist die bis vor kurzem höchste Geschwindigkeit der Torpedos von ca. 35 Sm. jetzt bereits bis auf 45 Sm. gestiegen. Mit der Steigerung der Geschwindigkeit wird naturgemäß die Treffsicherheit erhöht.

Die englische Marine wird sich an den Versuchen mit den neuen, für die brasilianischen Schlachtschiffe bestimmten 34 cm-Kan. beteiligen. Die Versuche werden in Whale Island gemacht.

„St. Vincent" soll in Portsmouth am 10. September vom Stapel laufen nach einer Bauzeit von gerade 8 Monaten. Beim Ablauf wird das Schiff schwerer sein als der „Bellerophon" beim Ablauf war.

In Quebeck ist das Schlachtschiff „Russel" auf den Kreuzer „Venus" getrieben und hat mit dem Bug ein hervorstehendes 15 cm-Geschütz gefaßt und dasselbe zerbrochen, ebenso die Lafette und Unterbauten zerstört. In Portsmouth ist ein neues 15 cm-Geschütz eingebaut.

Als die Kanalflotte in Torbay lag, riß das Ankertau des Zerstörers „Kennet", so daß er auf den Zerstörer „Arun" auftrieb. Bei der See arbeiteten die Boote hart gegeneinander, verbeulten sich die Schiffsseiten und Decksaufbauten.

„Collingwood" soll anstatt im September erst am 7. November vom Stapel laufen. Es kommt danach ein Panzerkreuzer vom „Indomitable"-Typ auf Stapel.

Es ist ein Gerücht aufgekommen, daß England 100 000 000 £ anleihen will, um Mittel zur Vergrößerung der Flotte zu gewinnen. Anderseits wird die Absicht von maßgebender Seite bestritten.

Der Kreuzer „Hogue" ist außer Dienst gestellt. Maschinen und Kessel werden einer Grundreparatur unterzogen, ebenso die artilleristische und die Torpedoanlage. Eine Munitionskühlanlage, moderne Bäckerei und Feuerleitungsanlage wird gleichfalls eingebaut.

Die Masten der „Boadicea" werden aus Holz hergestellt. Der vordere besteht aus einem Stück und ist 110′ lang und erhält oben eine Plattform für einen Signalscheinwerfer. Der Großmast, von gleicher Länge, erhält noch eine Stänge für Funkentelegraphie, die der Fockmast nicht hat.

„Agamemnon" soll 1300 bis 1400 Schuß für die 30,5 cm- und 23,4 cm-Geschütze an Bord haben und 10 000 Schuß für die 7,6 cm- und 4,7 cm-SK.

## Frankreich

Zu den Unfällen in der französischen Marine meldet auf Grund fachmännischer Berichte der Eclair, die Arbeit vieler Monate sei erforderlich, um in den Pulverkammern der französischen Kriegsschiffe genügende Einrichtungen zu schaffen, so daß man mit einiger Zuversicht der Bedienung der Geschütze entgegensehen könne. Das rasche Aufbrauchen der mit b-Pulver gefüllten Geschosse sei ein für die Verwaltung bequemes, aber vom marinetechnischen Standpunkte aus sehr bedenkliches Auskunftsmittel. Die Marineminister könne gegen die Wiederholung von Vorfällen, wie sie bei den jüngsten Schießübungen vorkommen seien, nicht energisch genug vorgehen. Reformen im großen seien unabweislich.

Die Panzerkreuzer der französischen Marine unterzieht Charles Bos in der Vie maritime einer ziemlich abfälligen Besprechung. Die elf alten Panzerkreuzer „Jeanne d'Arc", „Condé" usw. genügen weder in bezug auf Armierung noch Geschwindigkeit, trotzdem man doch gerade zugunsten der letzteren die erstere beschnitten habe. Die Geschwindigkeit der „Condé"-Klasse (10 000 t, Probefahrtsgeschwindigkeit 21 kn) geht auf 16 bis 18 kn bei mäßig bewegter See herab. Erheblich besser seien die neuen großen Panzerkreuzer „Léon Gambetta" usw. bis „Ernest Renan", an Gefechtswert aber der englischen „Minotaurus"-Klasse und wohl auch der deutschen „Scharnhorst"-Klasse unterlegen, jedenfalls viel zu teure Schiffe. „Wir haben also für Schiffe, die man höchstens im Notfall in die Linie einstellen wird und mit denen man im übrigen nichts rechtes anzufangen weiß, rund ½ Milliarde Frcs. ins Wasser geworfen. Für denselben Preis könnten wir zwei schöne Linienschiffsgeschwader der „Patrie"-Klasse zu je 42 Millionen Frcs. haben. Dieser Preis würde vielleicht um 2—3 Millionen Frcs. geringer sein, wenn man die zwölf Linienschiffe serienweise gebaut hätte. Für die Differenz zwischen den Gesamtkosten der gedachten zwölf Linienschiffe und den tatsächlich für Panzerkreuzer (einschließlich des verloren gegangenen „Sully") ausgegebenen 520 Millionen würde man unsere Flotte noch mit zehn schnellen Aufklärungsschiffen haben ausstatten können, an denen es uns bekanntlich durchaus mangelt. Kein französischer Seeoffizier wird in Abrede stellen, daß unsere Flotte einen ungleich höheren Gefechtswert besitzen würde, wenn sie aus achtzehn Linienschiffen der „Patrie"-Klasse und zehn schnellen Aufklärungsschiffen besteht, als in ihrer tatsächlichen Zusammensetzung aus sechs Linienschiffen der „Partie"-Klasse und den gebauten Panzerkreuzern."

Man sieht, die Ansichten wechseln schnell in Frankreich. Auch die Vorliebe für das Unterseebootswesen scheint dort nachzulassen. Von den kleinen Unterseebooten (sous marins) will man überhaupt nichts mehr wissen, ihrer beschränkten Verwendungsfähigkeit wegen. Die Entwicklung des großen offensiven Tauchbootes (submersible) schreitet nicht so schnell fort, wie man anfangs hoffte. Doch ist die Annahme eines Tauchbootes eine endgültige, wohl auch mit Rücksicht auf das Vorgehen Deutschlands. In der Begründung des Voranschlages zum Marinebudget 1909 ist überhaupt nur noch von submersibles die Rede.

Digitized by Google

Das Torpedoboot „301" stieß, wie aus Paris telegraphiert wird, beim Eintreffen am Arsenal von Cherbourg mit dem Küstenpanzer „Requin" zusammen. Das Torpedoboot erlitt dabei schwere Beschädigungen.

## Italien

Die 12-30,5 cm-Kan. des Linienschiffes A sollen zu je 3 in 4 Türmen untergebracht werden (System Cuniberti). Die Länge wird mit 168,7 m, die Breite mit 26,6 m angegeben, die Geschwindigkeit mit 23 kn.

---

Die Int. Rev. der ges. Armeen in Flotten bringt folgende Daten über den Marineetat 1908/09: Für Schiffbauten sind im ordentlichen Etat 45 658 900 Lire bewilligt, und zwar für: 1. Für weitere Raten für die Schlachtschiffe I. Klasse „Roma" und „Napoli". 2. Zum Weiterbau des Schlachtschiffes I. Klasse „A" und des Panzerkreuzers „San Marco". 3. Zur Fertigstellung des Zisternenschiffes, der beiden Lagunenkanonenboote, des Hochseeschleppers und der Fahrzeuge für den Hafendienst. 4. Zum Baubeginn des Schlachtschiffes I. Klasse „B". 5. Für einen neuen Aviso. 6. Für ein Trockendock für Unterseeboote. 7. Für ein Hilfsschiff für die Station in Südamerika. Aus den außerordentlichen Etatmitteln, die durch Gesetz vom 2. Juli 1905 bewilligt wurden, sollen die nächsten Raten für die drei Panzerkreuzer „San Giorgio", „Pisa" und „Amalfi" bestritten werden.

Eingehend werden die Schlachtschiffe vom „Regina-Elena"-Typ besprochen. Wörtlich heißt es darüber in dem Bericht: „Die Hoffnungen sind zu Tatsachen geworden seit der Kreuzerfahrt des Herzogs der Abruzzen nach und von England zurück mitten im Winter und unter den heftigsten Stürmen, die im Atlantischen Ozean und im Kanal geherscht haben." Der Berichterstatter beruft sich dazu auf die näheren Angaben des Herzogs, der als Schiffskommandant der „Regina Elena" dieser das glänzendste Zeugnis ausgestellt habe mit dem Hinweis, daß weder die Motoren noch die Kessel auch nur den geringsten Schaden genommen oder auch nur einen Augenblick versagt hätten, als das Unwetter den Höhepunkt erreicht habe. Diese Feststellungen seien um so bedeutungsvoller, als das zweite Schiff vom „Regina-Elena"-Typ, der „Vittorio Emanuele", wie auch die beiden Panzerkreuzer „Pisa" und „Amalfi" mit Belleville-Kesseln ausgestattet seien. „Vittorio Emanuele" sei nahezu fertiggestellt, seine Probefahrten seien außerordentlich zufriedenstellen ausgefallen, so daß die Ablieferung in 4—5 Monaten erfolgen werde. Man könne getrost sagen, daß die Schiffe dieses Typs, mit zwei weiteren Geschützen von 30,5 cm und einigen geringen Aenderungen in der Aufstellung der Geschütze auf den beiden Schiffsseiten, das **Ideal** großer, sehr schneller und leichter **Panzerkreuzer** sein würden. „Regina Elena", „Napoli" und „Roma" würden mit ihrer Ausrüstung in den ersten Monaten des nächsten Jahres beginnen, Panzerkreuzer „San Giorgio" wurde im Juni d. J. in Castellamare, „San Marco" werde Ende des Jahres zu Wasser gelassen werden, und beide in 15 weiteren Monaten dienstbereit sein, endlich würden „Pisa" und "Amalfi" im November des Jahres zur Ablieferung gelangen. Von den kleinen Schiffen berichtet M. Arlotta, daß sämtliche Unterseeboote, die Hochseetorpedoboote und Zerstörer, die zurzeit im Bau seien, im Laufe des Etatsjahres fertig würden.

Ueber die bewilligten Neubauten spricht sich der Bericht nur dahin aus, daß sich die Budgetkommission von der Notwendigkeit überzeugt habe, in den nächsten Etats die Aufwendungen für die neuen Schlachtschiffe „A" und „B" zu erhöhen, und daß diese Schiffe mit möglichster Beschleunigung gebaut werden müßten. Von dem neuen Aviso heißt es, daß er ein Deplacement von 3000 t erhalten und mit Turbinenantrieb versehen werden solle, und bei dem Trockendock für Unterseeboote wird erwähnt, daß es mit einer kleinen Werkstatt zur Vornahme dringender Ausbesserungen ausgestattet werden würde. Im Zusammenhang mit der kurzen Besprechung der Neubauten empfiehlt Arlotta der Regierung die Fortschritte der neuen englischen Zerstörer vom „Tartar"-Typ zu verfolgen, die in einer dreistündigen ununterbrochenen Fahrt eine Geschwindigkeit von mehr als 33 kn erreicht haben.

---

Das aus 1885 stammende Linienschiff „Francesco Morosini" soll aus der Liste der Kriegsfahrzeuge gestrichen werden. Zeitgemäß wäre es, dieses auch mit „Andrea Doria" und „Rugero di Lauria" zu tun, die für das Gefecht gar keinen Wert mehr haben.

## Japan

Etwas Sicheres läßt sich über den Ausbau der japanischen Kriegsflotte nicht sagen, weil in Japan selbst alles, was mit der Landesverteidigung zusammenhängt, geheim gehalten wird. Trotz der immer wieder betonten schlechten Finanzlage Japans hat sich jetzt das Gerücht verbreitet, daß das sogenannte Flottengesetz von 1907 ganz beträchtlich mehr Neubauten vorsieht, als bisher verlautete. Von angeblich gut unterrichteter Seite wird behauptet, daß Japan außer den drei Linienschiffen „Aki", „A" und „B", und den vier Panzerkreuzern „Kurama", „Ibuki", „E" und „F" noch vier weitere Linienschiffe von je 20 800 t und fünf Panzerkreuzer von je 18 500 t bewilligt, bezw. im Bau habe. Durch diesen Zuwachs würde Japans Flotte im Jahre 1910/11 an die dritte Stelle aller Marinen gerückt sein, wie aus folgender Zusammenstellung hervorgeht:

| | Linienschiffe: | Panzerkreuzer: |
|---|---|---|
| fertig: | 14 mit 191 400 t | 12 mit 113 000 t |
| im Bau: | 3 mit 60 800 t | 4 mit 66 900 t |
| Dazu kommen nach den neuesten Nachrichten: | 4 mit 83 200 t | 5 mit 92 500 t |
| | 21 mit 335 400 t | 21 mit 272 400 t |

in Summa: 42 Schlachtschiffe mit 607 800 t Deplacement.

Wir geben diese Mitteilung mit allem Vorbehalt wieder, da nach dem Etat nur die Summe von 42,8 Millionen Mark für Neubauten 1908/09 zur Verfügung steht und mit dieser Summe eine solche Menge großer Schiffe nicht rationell sich bauen läßt. Linienschiff „A" ist in Jokosuka auf Stapel gelegt, Linienschiff „B" soll im Herbst in Kure begonnen werden.

---

Ueber die Kaiserlichen Werften erscheint folgende Veröffentlichung: Es sind 4 Staatswerften vorhanden in Yokosuka, Kure, Sasebo und Maizura. Neubauten finden hauptsächlich in den beiden ersten statt. Beide sind aber an der Grenze ihrer Ausdehnungsfähigkeit angelangt. Sasebo liegt an der westlichen Seite der südlichen Insel Kyushu. Eine große Bai bildet einen vorzüglichen Hafen. Drei neue Docks von 750′, 600′ und 475′ Länge sind in Bau. Die Werft ist nach allen Richtungen ausdehnungsfähig. Maizura liegt an der japanischen See. Sie ist die neueste Werft und erst vier Jahre im Betrieb. Ursprünglich nur für Reparaturen geplant, wird sie jetzt aber so erweitert, daß man sie auch für die größten Neubauten benutzen zu wollen scheint.

---

Digitized by Google

Bei Vickers Barrow in Furneß lief am 13. Juli ein Dampfer „Gemini" für japanische Rechnung vom Stapel, der die auf derselben Werft in Bau befindlichen beiden japanischen Unterseeboote an Bord nehmen soll. Das Schiff hat eine Länge von 79,3 m und ist außergewöhnlich breit; die Maschinen- und Kesselräume befinden sich im Achterschiff. Der vordere Raum dient zur Aufnahme der Unterseeboote, die unter Wasser direkt in das Schiffsinnere gelangen, worauf das letztere leergepumpt wird.

## Norwegen

In den nächsten Tagen wird der Stapellauf des der Germania-Werft in Auftrag gegebenen Unterseebootes erfolgen. Der Typ ist dem von Oesterreich bestellten ähnlich.

## Oesterreich-Ungarn

Die Probefahrt des einen auf der Germania-Werft erbauten österreichischen Unterseeboots, das in voriger Woche zu Wasser gebracht ist, wird in nächster Zeit beginnen. Die von der österreichischen Regierung in Bau gegebenen beiden Boote erhalten eine Größe von ca. 300 t: sie werden also ca. 60 t größer, als die deutschen Boote. Für den Antrieb der Boote kommen für jedes Boot zwei Körtingsche Petroleummotoren für Schiffsbetriebe von je 300 PS. Leistung zum ersten Male zur Verwendung. Diese Maschinen werden den mit Reversierschrauben versehenen Booten eine Geschwindigkeit von 12 bis 13 kn über Wasser verleihen. Der Werftdampfer „Hay" wird dem Unterseeboot auf seinen Probefahrten als Begleitschiff dienen. Er ist zu diesem Zweck bereits in Dienst gestellt. Um das Boot neugierigen Blicken zu entziehen, ist es mit einem großen Floß, das mit einer Schutzwand versehen ist, umgeben.

---

Das Linienschiff „Erzherzog Franz Ferdinand" 1907 auf Stapel gelegt, soll in Triest Ende September oder anfangs Oktober vom Stapel laufen. Die Hauptangaben sind:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 14 500 t |
| Geschwindigkeit | 20 Sm. |
| Armierung: | 4 - 30,5 cm L 45 |
| | 8 - 24 cm L 45 |
| | 20 - 10 cm SK. in Kasematten |
| | 2 - 4,7 cm SK. |
| | 4 Unter-Wasser-Torpedorohre |
| Größe Panzerdicke | 25 cm. |

Die 10 cm SK. stehen seitlich hinter 12 cm-Panzer. Die übrigen Angaben sind hier früher gebracht. Die elektrischen Anlagen werden von fünf Dynamomaschinen gespeist, welche dauernd 1200 Kilowatt leisten können. In die Beleuchtungsanlage ist auch ein Nachtsignalapparat eingeschaltet. Außerdem werden in den Dampfbarkassen des Schiffes kleine Lichtanlagen mit De-Laval-Dampfturbinen geführt, welche die Bogenlichter speisen.

## Rußland

Aus dem internationalen Wettbewerb der russischen Marine für die Pläne ihrer zukünftigen Linienschiffe bei dem 51 Pläne eingegangen sind, ist die Firma Blohm & Voß siegreich hervorgegangen. An diesem Wettbewerb haben sich folgende Firmen beteiligt:

Rußland: Chantiers Navals Nikolaevsky, Nicolaieff, Chantiers Poutilovsky, St. Petersburg Nevsky Shipbuilding & Mechanical Works, St. Petersburg, Baltic Shipbuilding Works, St. Petersburg, in Verbindung mit John Brown & Co., Ltd., Glasgow, einige russische Ingenieure.

Deutschland: Blohm & Voß (Hamburg); Stettiner Maschinenbau - Aktien - Gesellschaft Vulkan (Stettin-Bredow).

Oesterreich-Ungarn: Stabilimento Tecnio Triestino, Triest.

Italien: Ansaldo, Armstrong & Co., Sestri in Verbindung mit dem Chefkonstrukteur Cunibert der italienischen Marine.

England: The Fairfield Shipbuilding & Engineering Co., Ltd., Glasgow; Laird Bros. Ltd., Birkenhead; Vickers, Sons & Maxim Ltd., Barrow-in-Furneß; Armstrong, Whitworth & Co., Ltd., New-castle-on-Tyne.

Frankreich: Société Anonyme des Forges & Chantiers de la Méditerranée, Le Hâvre, La Seyne und Marseille.

Nordamerika: New York Shipbuilding Co., Camden (N. J.)

Auf der engeren Wahl standen außer Blohm & Voß die Baltische Werft, St. Petersburg, Ansaldo, Armstrong & Co. (Cuniberti), Vickers, Sons & Maxim Ltd., insgesamt 10 Projekte.

Von einer Bestellung oder von einem definitiven Abschluß ist noch keine Rede. Die Panzer müssen auf russischen Werften, aus russischem Material und von russischen Arbeitern gebaut werden. Die Frage der Zeitdauer des Baues wird erst nach Erhalt des Auftrages erledigt werden.

Hervorragenden Anteil an dem Siege der Firma Blohm & Voß in Hamburg hat der Oberingenieur der Werft, Herr Direktor Hermann Frahm. Für den Bau der neuen Schiffe sind die Baltischen und Admiralitätswerften ins Auge gefaßt worden. Wegen ihrer geringen Anzahl von Docks werden diese Betriebe nur je ein Panzerschiff auf einmal herstellen können, da aber vier gebaut werden sollen, so könnten sie alle zusammen erst nach sechs Jahren fertig sein. Dieser Punkt soll noch zu einer besonderen Beratung führen. Die projektierten Panzerschiffe sollen eine Tragfähigkeit von 20 000 t, 21¼ kn Geschwindigkeit, außer der mittleren und kleineren Bestückung zwölfzöllige Geschütze sowie 800 Mann Besatzung erhalten.

Das Cunibertische Projekt soll eine größere Geschwindigkeit (22,23 kn) versprochen haben und 2200 t kleiner gewesen sein, doch hat sich dasselbe als nicht ausführbar erwiesen.

Nach jetzigen Nachrichten scheinen nur 2 der Schiffe unter der Aufsicht von Blohm u. Voß erbaut zu werden, die übrigen werden wohl unter russischer Aufsicht stehen. Wie dies nun auch noch näher geordnet werden wird, tut es der Tatsache keinen Abbruch, daß es der deutschen Industrie gelungen ist, aus der schärfsten jemals stattgehabten Weltkonkurrenz im Kriegsschiffbau als Sieger hervorzugehen. Daß die letzten Vergebungen russischer Schiffe — „Bajan", „Rurik" — nicht die Ergebnisse eines ehrlichen Wettbewerbes sind, braucht in dieser Zeitschrift wohl nicht näher begründet zu werden. Es wird ja sogar in russischen Blättern, auch in der Duma, öffentlich getadelt, daß sich eine Weltfirma hat finden lassen, ein Schiff wie den „Rurik" überhaupt anzubieten, geschweige denn zu erbauen. Es ist ein gutes Zeichen für Rußland, daß der Erbauerin dieses Schiffes jetzt so viel Schwierigkeiten mit der Abnahme gemacht werden, so daß ihr wohl nicht viel Ueberschuß übrig bleiben wird.

Digitized by Google

Erwähnenswert bleibt bei dieser Gelegenheit auch die Tatsache, daß man mit derselben Firma bereits einen Vertrag geschlossen hatte über die Anfertigung der Pläne für dieselben Linienschiffe, deren Pläne jetzt von Blohm & Voß preisgekrönt sind. Es ist ja leider nicht öffentlich bekannt geworden, auf wessen Einschreiten die Zurücknahme dieses zugunsten der englischen Firma geschlossenen Vertrages zurückzuführen ist. Jedenfalls haben die Verhandlungen in der Duma, über die wir hier auch früher berichtet haben, mit dazu beigetragen.

Bedauerlich ist nur, daß bei der Ausschreibung der Pläne für die spanische Flotte nicht ebenso unparteilich vorgegangen wird. Der Erfolg der gründlichen Ausbildung deutscher Schiffbauer würde auch dort wohl nicht ausbleiben.

Nach einer neueren Nachricht liegen die Verhältnisse in Rußland jetzt folgendermaßen:

Die Duma ist mit dem Aufbau der Flotte einverstanden, wenn eine Reorganisation des Marine-Ministeriums und des Marinetechnischen Komitees stattfindet, um berufene Kräfte zur sachgemäßen Ausführung zu erhalten. Der Reichsrat jedoch sieht von einer Reorganisation des Marine-Ministeriums ab. Es tritt dafür § 12 der Budgetvorschriften in Kraft. Dieser lautet:

„Wenn der zwischen Reichsrat und Reichsduma entstandene Widerspruch durch die Einigungskommission nicht gelöst wird, so wird der betreffende Kredit in dem Betrage der Bewilligung in das Budget eingestellt, den das letzte gesetzlich bestätigte Budget enthält."

Es kommt also hier der Betrag für Schiffbau im Budget 1906 in Betracht, der (41 000 000 Rubel) die 1908 geforderte Schiffbausumme weit übersteigt. Ein Konflikt zwischen Regierung und Duma wird hierdurch nicht entstehen.

Es werden also wahrscheinlich in nächster Zeit 11 Millionen als erste Rate für den Bau von 3 Panzerschiffen bewilligt werden. Der Bau wird jedenfalls Petersburger Werften übertragen.

---

Auf Chantier Naval de Nikolaieff gehen die 4 Torpedokreuzer von 605 t, „Lieutenant Schestakow", „Kapitän Saken", Kapitänlieutenant Baranow" und „Lieutenant Sazarenni" ihrer Fertigstellung entgegen und werden in nächster Zeit Probefahrten machen.

---

Ebenfalls befindet sich auf derselben Werft ein 50 t Schwimmkran für die Kaiserl. Werft Sebastopol in Auftrag.

---

Auf Chantier Naval de Nikolaieff werden Torpedogeschosse und Unterseeboote neuerer Erfindung z. Zt. bearbeitet.

---

Geplant wird für das schwarze Meer die Kaiserl. Werft in Sewastopol nur für Instandhaltung der vorhandenen Flotte zu beschäftigen, während auf den Nikolaieffschen Schiffswerften die Neubauten ausgeführt werden sollen.

---

Die Kreitonwerft in Abo (Finnland) hat bereits mehrere neue Hochseetorpedoboote fertiggebaut, deren Ablieferung demnächst stattfindet. Am 27. 6. ist dort auch das Unterseeboot „Drakon" vom Lake-Typ vom Stapel gelaufen. Dieses besitzt nach Kotiin folgende Abmessungen:

| | |
|---|---|
| Deplacement | 440 t |
| Geschwindigkeit über Wasser mit Benzinmotor | 15 Sm. |
| Geschwindigkeit unter Wasser mit Elektromotor | 12 Sm. |
| Besatzung | 3 Off., 30 Mann. |

Von der Schwarzmeerflotte werden die Panzer „Dwjenadzat-Apostolow" (1890 vom Stapel gelaufen) und „Tri Swjatitelja" (1893) gegenwärtig umgebaut. Ersteres erhält völlig neue Artillerie. Beim Panzer „Tri Swjatitelja" werden zur Verringerung des Tiefganges von 8,7 m die zu schweren Masten entfernt.

## Spanien

Nach Blättermeldung aus Madrid sind von folgenden Firmen und Vereinigungen Angebote für die neue Flotte eingegangen:

1. Eine Gruppe französischer Firmen einschließlich Creusot.
2. Eine englisch-spanische Gruppe mit Armstrong und Ansaldo (Genua).
3. Palmer verbunden mit asturischen Firmen.
4. Eine spanische Schiffbaufirma.

Nach einer Reutermeldung verlangt Gruppe 1 für Schlachtschiffe 140 280 000 Pes. und für Torpedoboote 40 380 000 Pes.

## Türkei

Bei dem jetzigen Anlauf, sich zu modernisieren, wird auch die Marine berücksichtigt werden. Ein Zeichen dafür ist, daß 23 Kriegsschiffe aus der Liste der Kriegsfahrzeuge gestrichen sind. Es soll auch ernsthaft gearbeitet werden, die neueren Schiffe fahrbereit herzustellen. Vielleicht werden auch Neubestellungen veranlaßt werden.

---

Die nationale Subskription für zwei Kreuzer, die nach den beiden Freiheitshelden Njasi und Enwer genannt werden sollten, erreichte bisher bloß die Höhe von 1520 Pfund (von der Spende des Sultans abgesehen). Dieser Betrag ist auch nur dank der Anteilnahme der kaiserlichen Familie zustande gekommen. Aufsehen erregte es, daß auch Prinz Jussuf Izzeddin Efendi, der Sohn Abdul Hamids und zweitnächster Thronfolger, unter den Spendern figuriert mit einer Summe von 56½ Pfund.

---

Der Umschwung in der Türkei hat auch dazu geführt, daß man den Angelegenheiten der Flotte, die bis dahin ein wenig rühmliches Dasein geführt hat, wieder mehr Beachtung schenkt. Nach einer Meldung aus Konstantinopel werden 3 Kriegsschiffe mit zahlreichen Marine-Offizieren und Zöglingen der Marineschule an Bord demnächst in See gehen, um zu Uebungszwecken eine Kreuzfahrt im Schwarzen Meer und im Mittelmeer zu unternehmen.

## Vereinigte Staaten

In Charleston haben Versuche mit einer neuen Torpedonetzschere stattgefunden, welche, am Kopf des Torpedos angebracht, auch die zähesten Torpedonetze durchschlug.

---

Das Linienschiff „Jowa" wird umgebaut.

---

Der Panzerkreuzer „Montana", der mit 27 489 i. PS. eine Geschwindigkeit von 22,26 kn erreicht hat, ist in den Besitz der Marine übergegangen.

---

Digitized by Google

Man scheint jetzt auch in Amerika ein schnelleres Bautempo einhalten zu wollen. Gerüchtweise verlautet, daß „North Dakota" noch in diesem Jahre zu Wasser kommen und in 18 Monaten fertiggestellt sein soll.

Die Monitors Florida, Arkansas, Nevada und Wyoming haben den Namen „Tallahassee", „Little Rock", „Sierra" und „Cheyenne" erhalten.

---

Das an der Westküste in Bau befindliche Trockendock in Bremerton, Kalifornien, wird 863′ lang, 135′ breit und bei Mittelwasser 38′ tief.

---

Der Hafen von Manila soll folgende Geschützarmierung erhalten:

6 - 35,6 cm-, 1 - 25,4 cm-, 4 - 15,2 cm-, 8 - 7,6 cm-Geschütze und 8 - 30,5 cm-Mörser.

Der Hafen von Olangapo:

2 - 25,4 cm-, 4 - 15 cm-, 8 - 7,6 cm-Geschütze.

Außerdem sollen sowohl in Manila wie in Olangapo eine Reihe von Scheinwerfern aufgestellt werden, in jedem Hafen neun Scheinwerfer verschiedener Größen.

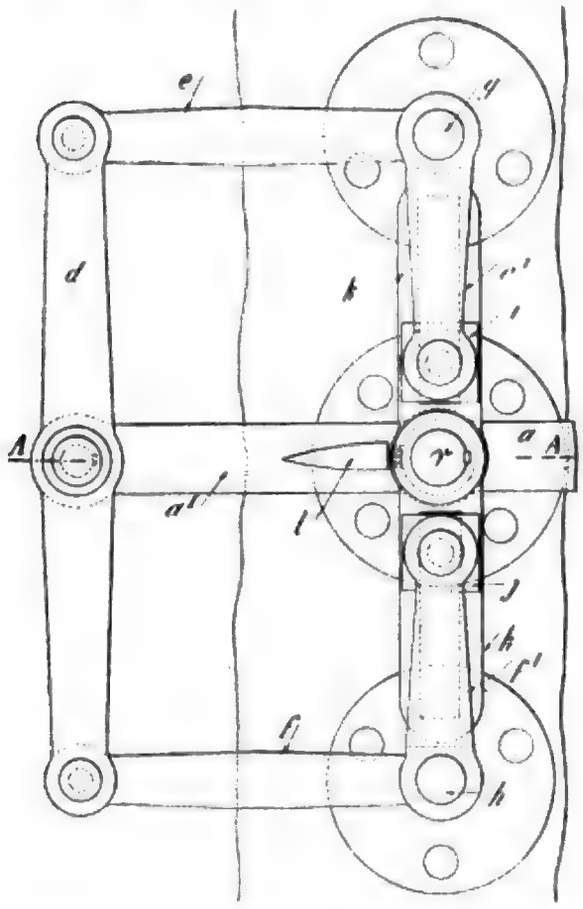
Die Gesamtkosten sind für beide Häfen auf ca. 9 Millionen Dollar veranschlagt.

---

# Patentbericht

Kl. 65. Nr. 199 538. Vorrichtung zur Uebertragung der Drehung der Ruderpinne auf das Ruder von Schiffen. Frau Frank Gardner geb. Anne-Marie Brouillet in Paris.

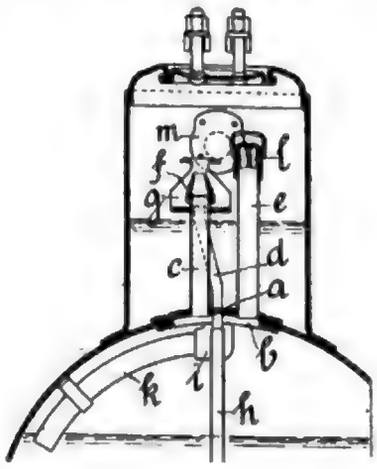
Bei dieser Vorrichtung ist die Ruderpinne a nicht wie sonst fest auf der Ruderspindel r angeordnet, sondern lose auf ihr drehbar. Sie ist über die Drehachse




hinaus verlängert und trägt auf der Verlängerung a¹ frei drehbar eine Stange d, deren Enden an Winkelhebeln e e¹ und f f¹ angreifen. Diese Winkelhebel, welche um feste Achsen g und h drehbar sind, greifen mit Gleitstücken i und j in Schlitze (in nachstehender Zeichnung punktiert angedeutet) eines auf der Ruderspindel fest aufgekeilten doppelarmigen Hebels k k ein, so daß also, wenn beim Legen der Pinne a durch Vermittelung der Stange d und der Winkelhebel e e¹ und f f¹ der Hebel k k gedreht wird, auch die Ruderspindel r sich dreht. Sobald bei dieser Anordnung das Ruder bis zu einem bestimmten Winkel, der bei der gezeichneten Anordnung 45° beträgt, gelegt ist, stellen sich die Schenkel e¹ und f¹ der Winkelhebel e e¹ und f f¹ senkrecht zu den Armen des Doppelhebels k k ein, und die Folge davon ist, daß alsdann eine Kraft, welche am Ruder selbst angreift, nicht imstande ist, eine Drehung zu bewirken. Wenn also bei einem etwaigen Bruch des Ruderreeps infolge starken Seeganges das Ruder so zu schlagen beginnt, daß es bis zu dem betreffenden Winkel ausschlägt, setzt es sich von selbst fest. Hierin liegt der große Vorteil der neuen Vorrichtung.

Kl. 13 b. Nr. 199 401. Wasserumlaufsvorrichtung für Dampfkessel mit Absaugung des Wassers aus dem Kessel in einen vom Kessel abgeteilten Dom. Carl Molz in Mannheim.

Die bisher bekannt gewordenen Vorrichtungen dieser Art, bei denen vom Dampfraum des Kessels zum Dom nur diejenigen Rohre c führen, welche die zum Ansaugen des Kesselwassers dienenden Strahldüsen tragen, besteht der Uebelstand, daß bei engen Düsen, sobald




eine lebhafte Dampfentnahme stattfindet, infolge eines Unterdruckes im Dom Wasser in diesen hineingedrückt wird, statt durch das Rohr h von unten angesaugt zu werden. Werden andererseits die Strahldüsen sehr weit genommen, so wird der Dampfdruck im Dom bei schwacher Dampfentnahme so hoch, daß das Ansaugen von Wasser aus dem Kessel zu schwach wird oder auch ganz aufhört. Um diesen Uebelstand zu beseitigen, ist bei der neuen Vorrichtung außer dem die Strahldüse

Digitized by Google

tragenden Rohr c noch ein zweites zum Dom führendes Dampfrohr e angeordnet, das ein Rückschlagventil l trägt und bei starker Dampfentnahme Dampf vom Kessel überströmen läßt, so daß die Spannung nie unter ein bestimmtes Maß sinken kann. Statt in einem auf dem Kessel angebrachten Dom, kann die Vorrichtung auch in einem Behälter Anwendung finden, der ganz vom Kessel getrennt ist.

Kl. 46a. Nr. 199695. Verfahren zum Betriebe von Verbrennungskraftmaschinen für Unterseeboote und Torpedos. Paul Winand in Köln a. Rh.

Das neue Verfahren, welches für die an sich bekannten Maschinen Anwendung finden soll, bei denen der aus einem Sauerstoffträger und Brennstoff bestehenden Ladung Verbrennungsrückstände ohne vorherige Absorption der Kohlensäure zugesetzt werden, besteht darin, daß der Ueberschuß der Rückstände durch Zusatz von Basen von Kohlensäure befreit und darauf ausgestoßen wird. Hierdurch werden die nicht zur Ladungsverdünnung herangezogenen und daher zu entfernenden Abgase auf ein Mindestmaß herabgezogen und außerdem wird der Vorteil erreicht, daß der Zylinder der Maschine nicht wie bei den bekannten Verfahren durch die mit den Gasen unvermeidlich mitgerissenen Teilchen der zur Absorption benutzten Flüssigkeit angegriffen und verunreinigt wird. Ferner können auch die Reinigungsapparate wesentlich kleiner gewählt werden als bei dem Verfahren, bei dem sämtliche Abgase den Reiniger durchströmen müssen.

Kl. 65b. Nr. 199514. Verfahren und Vorrichtung zum Flottmachen aufgelaufener Schiffe. Athol Brant Macklin und Patrick John Brennan in Ottawa (Ontario, Canada).

Um aufgelaufene Schiffe für das Abschleppen flottzumachen, sollen nach der Absicht der Erfinder in der Nähe unter Wasser Minen in solcher Weise zur Explosion gebracht werden, daß die dadurch entstehenden Wellen sich an dem Schiff vereinigen und dasselbe anheben, so daß es durch eine daran angreifende Zugkraft fortgezogen werden kann, was natürlich nötigenfalls absatzweise geschehen soll. Die Zugkraft kann durch Dampfer ausgeübt werden, oder es können auch steifgeholte an Ankern befestigte Trossen Anwendung finden, in welche mit sehr hoch gespannter Luft gefüllte Zylinder eingeschaltet sind. Sobald ein Anheben des Schiffes vom Grunde stattfindet, soll die Druckluft in den Zylindern zur Wirkung kommen und das Fortbewegen des Schiffes veranlassen. Zu diesem Zweck ist das am Schiff befestigte Ende jeder Trosse mit dem Druckluftzylinder selbst verbunden, während das zum Anker führende Ende an der Kolbenstange des im Zylinder vorgesehenen Kolbens befestigt ist.

Kl. 65a. Nr. 199539. Selbsttätig wirkender Leckanzeiger für Schiffe. Charles Bergström im Tammerfors, Finnland.

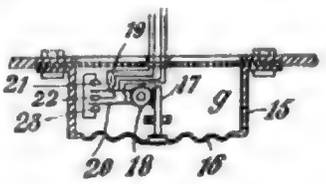
Die bekannten Leckanzeiger für Schiffe, bei denen durch einen von dem steigenden Leckwasser gehobenen Schwimmer ein elektrischer Kontakt geschlossen und dadurch eine Alarmvorrichtung in Tätigkeit gesetzt wird, leiden an dem Uebelstand, daß die Schwimmer sich in ihren Führungen, besonders bei geneigtem Schiff, leicht festklemmen. Um diesen Uebelstand zu vermeiden, wird nach der vorliegenden Erfindung der Schwimmer in einem Gestell geführt, das kardanisch aufgehängt und in seinem unteren Teil belastet ist, daß es stets senkrecht hängt und daß daher auch die Führung des Schwimmers selbst bei geneigtem Schiff stets senkrecht bleibt. Natürlich muß auch der Kontakt, mit dem der am Schwimmer befestigte Kontakt zusammenwirken soll, an dem Gestell angebracht und durch einen derart nachgiebigen Leitungsdraht mit der Hauptleitung verbunden sein, daß er die Schwingungen des Gestelles nicht hindert.

Kl. 65a. Nr. 199540. Verfahren zur Herstellung eines hohlen Rettungsringes, der durch Querwände in einzelne Kammern geteilt ist. Alfred Schmidt in Berlin.

Die Rettungsringe dieser Art wurden bisher in der Weise hergestellt, daß man die einzelnen Teile von Zwischenwand zu Zwischenwand für sich herstellte und sie dann zu dem Ringe zusammensetzte. Da dies ganz besonders große Sorgfalt und daher viel Zeit und Kosten verursacht, so soll nach dem vorliegenden neuen Verfahren der ganze Hohlring zunächst aus einem Stück hergestellt und alsdann an den Stellen, wo die Querwände liegen sollen, in einzelne Segmente zerschnitten werden. An den offenen Enden dieser Segmente werden hierauf Deckel eingelötet und schließlich das Ganze zu einem geschlossenen Ring wieder zusammengesetzt, was auf beliebige Weise, z. B. durch Löten, geschehen kann.

Kl. 65d. Nr. 200132. Vorrichtung zur Erhaltung der Tiefenlage von im Wasser verankerten Schwimmkörpern. Karl Oskar Leon in Karlskrona, Schweden.

Die neue Vorrichtung ist für solche in einer bestimmten Tiefenlage zu haltenden Schwimmkörper, wie Seeminen und dergl. bestimmt, bei denen in ihrem Innern oder an ihnen bezw. in einem von ihnen getrennten, feststehenden Teil ein Elektromotor angeordnet ist, der bei seiner Drehung das Ankerseil auf- oder abwickelt. Das Eigenartige der Erfindung liegt darin, daß das Ein- und Ausschalten des Elektromotors unmittelbar oder mittelbar durch einen vom Wasserdruck beeinflußten Schalter bewirkt wird, der bei Vermehrung oder Verminderung des Wasserdrucks den Stromkreis des Motors eine oder die andere Drehrichtung selbsttätig schließt. Bei der in nachstehender Abbildung dargestellten Ausführungsform besteht die Schaltvorrichtung aus 3 Kontaktstücken 21, 22, 23 und zwei Kontaktarmen 19 und



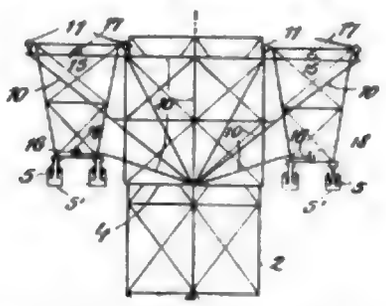

20, von denen der eine (19) zwischen den Kontaktstücken 21 und 22 und der andere (20) zwischen den Kontaktstücken 22 und 23 liegt. Dadurch, daß die Kontaktarme 19, 20 gegen die Kontaktstücke 21 und 22 oder gegen 22 und 23 gedrückt werden, wird der Motor in dem einen oder anderen Drehsinne in Gang gesetzt. Die Kontaktarme 19, 20 sind an einem Zahnrade 18 befestigt, in das eine Zahnstange 17 eingreift. Diese Zahnstange ist an einem federnden Boden 16 befestigt, der das die Kontaktvorrichtung umgebende Gehäuse 15 wasserdicht abschließt und die Kontaktarme 19, 20 außer Berührung mit den Kontaktstücken hält, so lange die Mine sich in der beabsichtigten Tiefe befindet. Wird die Tauchtiefe größer, so werden die Arme 19, 20 an die Kontaktstücke 22, 23 angedrückt und infolgedessen der Motor so in Bewegung gesetzt, daß er die Mine aufsteigen läßt, bis infolge Erreichung der normalen Tauchtiefe durch Zurückfedern des Bodens 16 die Arme 19, 20 von den Kontaktstücken 22, 23 wieder entfernt werden, so daß der Motor zum Stillstand kommt und die Mine festhält. Wird andererseits die Tauchtiefe geringer, so

Digitized by Google

federt der Boden 16 nach außen und bewirkt ein Andrücken der Arme 19, 20 an die Kontaktstücke 21, 22. Dadurch wird der Motor in solchem Drehsinne in Bewegung gesetzt, daß er die Mine an dem Ankertau tiefer herunterzieht, bis die richtige Tauchtiefe wieder erreicht ist. — Um unabhängig von der selbsttätigen Tiefenstellvorrichtung die Mine herunterholen zu können, kann noch ein Elektromagnet vorgesehen werden, für den von Land aus der Strom geschlossen werden kann und der bei Erregung auf einen an den Kontaktarmen 19, 20 angebrachten Anker derart einwirkt, daß mit den Kontaktstücken 21, 22 Stromschluß erzeugt wird und der Motor somit die Mine herunterzieht.

Kl. 65. Nr. 200585. Verladevorrichtung, insbesondere für Schiffe. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg.

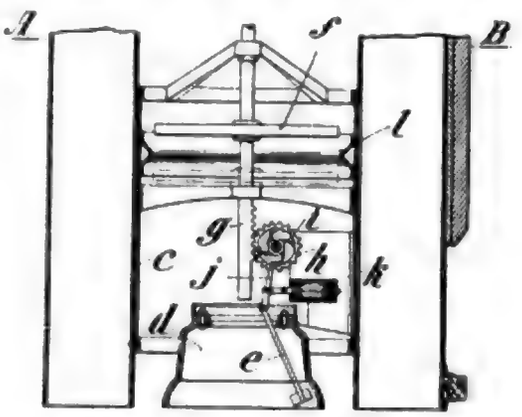
Die neue Verrichtung, welche z. B. auf Bekohlungsfahrzeugen zur Verwendung kommen soll, gehört zu der bekannten Art von Verladevorrichtungen, bei denen die Fahrbahn für die Hebezeuge an dem Traggerüst der Höhe nach verstellbar ist. Bisher war hierbei die Einrichtung immer so getroffen, daß die Fahrbahn durch das Traggerüst hindurchging und infolgedessen nur die aus dem Traggerüst hervorragenden Enden der Fahrbahn zum Heben zur Verfügung standen. Dieser Uebelstand wird bei der vorliegenden Erfindung dadurch beseitigt, daß die Fahrbahn oder auch mehrere Fahrbahnen 5 seitlich vom Traggerüst angeordnet sind. Infolgedessen sind sie ihrer ganzen Länge nach zum Heben von Lasten verwendbar, so daß also auch unmittelbar neben dem Traggerüst Lasten aufgenommen werden können. Ferner wird die Möglichkeit geschaffen, die Fahrbahnen 5 zugleich in wagerechter Ebene schwenkbar einzurichten und auf diese Weise das Arbeitsgebiet noch mehr zu vergrößern, was ganz besonders auch dadurch erreicht wird, daß die Fahrbahnen unabhängig voneinander ge-



schwenkt werden können, so daß sie in beliebige schräge oder parallele Lage zu einander gebracht werden können. Die Fahrbahnen 5 für die Hebezeuge sind an einem Gerüst 4 angebracht, das von einem zweckmäßig auf einem Gleis fahrbaren Turmgerüst 2 getragen wird. An dieser Hauptsäule der ganzen Vorrichtung ist das Gerüst 4 durch besondere Windwerke der Höhe nach verstellbar angebracht. Zweckmäßig wird das Hauptgerüst 2 so hoch gemacht, daß es die Fahrbahnen, deren Enden als aufklappbare Ausleger ausgebildet sein können, auch in deren Höchststellung überragt. Dies hat den Vorteil, daß die Fahrbahnen in jeder Stellung sicher gegen den Turm abgestützt sind.

Kl. 65a. Nr. 200629. Durch den Seegang in Tätigkeit zu setzende Glockenboje. Willson Carbide Company Limited in St. Catharines (Ontario, Canada).

Bei dieser Boje ist, wie das an sich bekannt ist, die Antriebsvorrichtung für die Glocke in einem in das Wasser hineinragenden Rohre derart angeordnet, daß sie durch den in ihm beim Steigen und Fallen im Seegang sich ergebenden verschiedenen Druck in Gang gesetzt wird. Das Neue der Erfindung besteht vor allem darin, daß in dem oben und unten offenen, ganz unter Wasser liegendem und die Glocke d umschließenden Rohr c ein Körper f derart angebracht ist, daß er durch den beim Steigen und Fallen der Boje im Seegang entstehenden Wasserstrom, welcher sich durch das Rohr c hindurchbewegt, mit in Bewegung gesetzt wird und




durch eine Uebertragungsvorrichtung geeigneter Art den Klöppel der Glocke d in Gang setzt. Bei der in vorstehender Abbildung dargestellten Ausführungsform der Erfindung besteht der Körper f aus einer einfachen Scheibe, die spezifisch schwerer als Wasser ist und nach Art eines nicht dicht schließenden Kolbens in dem Rohr c angeordnet ist, so daß sie durch den in letzterem im Seegang entstehenden Wasserstrom nach oben oder unten in Bewegung gesetzt wird. Hierbei setzt sie mittels einer Zahnstange g ein Zahnrad h und durch dieses einen Hebel j in Bewegung, mit dem der Klöppel der Glocke d verbunden ist. Statt der kolbenartig sich bewegenden Scheibe kann auch ein Rad mit schraubenförmig gebogenen Flügeln angewendet werden, das durch den Wasserstrom beim Heben und Senken der Boje in Drehung versetzt wird und seine Bewegung in geeigneter Weise auf den Klöppel der Glocke überträgt. Um die Wasserströmung beim Heben und Senken der Boje in dem Rohr c wirksamer zu machen, kann dieses durch einen nach innen vorspringenden Ring l verengt werden. Natürlich muß sich zu diesem Zweck der Ring l in einer bestimmten Entfernung von der Scheibe f, bezw. dem Flügelrad befinden.

## Auszüge und Berichte

Bisher haben England und Amerika durch Herausgabe von Jahrbüchern, in welchen die Entwicklung der Kriegs- und Handelsflotten, vor allem auch die Gestaltung der einzelnen Fachgebiete in jenen Ländern von Fachleuten kritisch behandelt wurden, allgemeines Interesse in Anspruch genommen; es sei nur auf die Marine Number von Cassiers Magazine verwiesen. Diesem Vorgehen des Auslandes ist Deutschland durch das Werk „Deutscher Schiffbau 1908" gefolgt. Das Buch behandelt in Einzelaufsätzen, unterstützt von zahlreichen Abbildungen, einen großen Teil der im Schiffbau und Schiffsmaschinenbau in Betracht kommenden Sondergebiete; es ist zu hoffen und zu wünschen, daß ähnliche Uebersichten in gegebenen Zeitschriften sich

holen möchten, um Deutschlands Anteil an der Ausgestaltung der Schiffbautechnik der Welt ebenso urkundlich nachzuweisen, wie dies bisher das Ausland für sich getan.

### Ueber die Eigenschaften und Wirksamkeit des Bohrwurms,

dieser den Holzschiffen so unerwünschten und gefährlichen Molluskenart, hat die „Revue Maritime" unlängst eine Abhandlung gebracht, von der einige besonders interessante Einzelheiten an dieser Stelle wiedergegeben seien. Der Bohrwurm (Teredo navalis Linné) ist bekanntlich eine wurmartige Molluske ohne Ringe oder Segmente, die fast nie, außer im allerersten Larvenstadium, frei im Wasser lebt, sondern, sobald sie diesen Entwicklungszustand überschritten hat, sich einen Gang in das Holz bohrt, das ihr ausschließlich zum Aufenthalt dient, und sich auf diese Weise zum gefährlichen Feind der Schiffe, wie der hölzernen Hafenbauten usw. entwickelt. Der größte erreichbare Wuchs dieses Wurmes scheint 20 cm zu sein, wenn auch erfahrene Schiffbauer versichern, daß sie niemals solche über 12 bis 15 cm gesehen haben; die Gänge indessen, die er bohrt, sind viel länger und können die doppelte Länge des Tieres selbst erreichen. Immerhin kann das Tier nicht in größerer Entfernung von der Mündung des Ganges leben, durch den es mit dem freien Wasser in Verbindung steht, und gewöhnlich ragen seine Rüssel aus dieser Mündung hervor oder befinden sich unmittelbar hinter derselben.

Alle Häfen Europas sind vom Bohrwurm mehr oder weniger heimgesucht, mit Ausnahme vielleicht von gewissen Fluthäfen wie Hull und Liverpool, bei denen allerdings die Ursache des weniger häufigen Auftretens dieser Schiffsplage noch nicht ganz sicher festgestellt sind, da manche ganz ähnliche Verhältnisse zeigende Häfen, wie z. B. Rouen und London, sehr stark unter dem Bohrwurm zu leiden haben. Auch die meisten deutschen und ganz besonders die holländischen Häfen scheinen dem Bohrwurm günstige Bedingungen darzubieten. Ja in Holland wurde die Tätigkeit des Bohrwurms bereits nicht nur als eine Gefahr für die Schiffe, sondern selbst für die Sicherheit der Bewohner des Landes empfunden, denn es fanden sich vor längeren Jahren die Wehre und Schleusen, die das Land vor der Ueberflutung durch das Meer zu schützen bestimmt sind, so vom Bohrwurm zerfressen, daß zwischen 1860 und 1870 ein eigener Ausschuß zur Untersuchung der Mittel eingesetzt wurde, die dem weiteren Umsichgreifen der durch dieses Tier angerichteten Verheerungen steuern könnten. Allerdings haben diese Untersuchungen zu wenig günstigen Ergebnissen geführt, denn wie der Bohrwurm nur wenige Feinde im Tierreich hat — mit Ausnahme einer kleinen Amelide, Nereilepas furcata, die ihre Eier in seinen Rüssel legt und ihn so vernichtet, ist noch kein tierischer Feind des Bohrwurms bekannt geworden, — so scheinen auch die übrigen Mittel, die man gegen ihn anzuwenden versucht, mit vielleicht nur einer Ausnahme, wenig zu seiner Vernichtung oder Unschädlichmachung zu leisten.

Im Jahre 1866 berichtet Nitzschius zum ersten Mal, daß die Holländer ihre Schiffe ansengten, um die äußere Bordschale in Zolldicke in Holzkohle zu verwandeln und so der Zerstörung der Schiffswand durch den Bohrwurm zu steuern. Dieses Mittel gilt noch heute für eines der besten, allein es ist nicht immer möglich, die Verkohlung der Schiffswand genügend weit eintreten zu lassen. Im Jahre 1797 beschäftigte sich Rathke mit den Mitteln gegen den Bohrwurm und empfahl dagegen, den großen Schiffen eine Hülle aus Metall zu geben, die kleineren häufig ans Land zu ziehen und dort zu reinigen, und endlich bei den Hafen- und sonstigen Wasserbauten möglichst das bisher übliche Holz durch den Stein zu ersetzen. Aber alle diese Mittel waren nur in beschränktem Maße anwendbar, und so verfiel man auf zahlreiche andere Methoden, die gefährdeten Holzteile zu bedecken und zu imprägnieren, ohne daß indessen eines derselben zu völligem Erfolg geführt hätte. Die Anwendung von Kreosot und Kreosotöl verleiht dem Holz keinen dauernden Schutz, man kann vielmehr nur sagen, daß der Schutz ebenso lange währt, wie die äußere Kreosotschicht erhalten bleibt; sobald diese durch den Wogenschlag oder äußere Reibung fortgenommen ist, dringt der Bohrwurm trotz dem noch vorhandenen Kreosot wieder in das Holz ein. Aehnlich ist das Ergebnis bei den Einspritzungen arsenik-, kupfer- und cyanhaltiger Lösungen, die man zur Abwehr des Uebels in Vorschlag gebracht und angewandt hat. Besser hat sich die Bedeckung der Schiffe mit einer starken Farbschicht oder mit einem Teerüberzug bewährt, die den Schiffen, solange sie selbst unversehrt sind, genügenden Schutz zu verleihen scheinen. Da aus diesem Grunde diese Behandlung der Schiffe weite Verbreitung genießt, ist es vielleicht nicht unwichtig, darauf hinzuweisen, daß es nicht gleichgültig ist, zu welcher Zeit und mit welchem Grade der Sorgfalt diese Operation ausgeführt wird. Der Bohrwurm greift, wie schon oben bemerkt wurde, ein Schiff nur nach der Beendigung seines Larvenstadiums an, dem einzigen, während dessen er frei im Wasser lebt, während er im vollentwickelten Zustande niemals die hölzerne Wohnung verläßt. Wenn nun auch über die Legezeit des weiblichen Bohrwurms noch nicht alles ganz genau bekannt ist, so weiß man doch, daß das Legen der Eier und die Laichzeit in das Frühjahr und die ersten Sommerwochen fällt; wenn man also einen Kiel um diese Zeit gründlich reinigt, so hat man die meiste Aussicht, die jungen Bohrwürmer, die sich noch nicht tief in das Schiff eingefressen haben, zu vernichten und das Schiff auf ein Jahr vor weiteren Angriffen schützen. Die Reinigung soll ganz im Trockenen, am besten im Dock vorgenommen werden, sodann muß das Schiff ordentlich abgekratzt werden, so daß die noch wenig tiefen Gänge des Bohrwurms verschwinden, endlich muß dasselbe tüchtig gesengt und sodann sorgfältig mit dem gewählten Ueberzug in Teer oder Farbe bedeckt werden. Dieses Verfahren ist das beste Schutzmittel nicht nur gegen den Bohrwurm, sondern auch noch gegen andere tierische und pflanzliche Schädlinge der Schiffe.

### Der englische Schiffbau im Jahre 1907

Das Jahr 1907 kann in der Geschichte des englischen Schiffbaues nicht zu den erfreulichsten gerechnet werden. Es begann, wie der Londoner „Economist" in einer soeben erschienenen vorläufigen Uebersicht mitteilt, mit einem ungemein günstigen Geschäftsgang, endete aber mit einer geringen Tätigkeit und noch geringeren unmittelbaren Aussichten. Der Gegensatz zwischen dem Beginn des Jahres 1908 und dem des Vorjahres ist in der Tat außerordentlich, und man sagt kaum zu viel, wenn man von einem gegenwärtigen Darniederliegen des englischen Schiffbaues spricht, der seine Ursache in verschiedenen Erscheinungen, hauptsächlich aber in der übermäßig gesteigerten Produktion der letzten drei Jahre hat. Infolgedessen nahmen die Bestellungen mit dem Fortschreiten des Jahres stetig ab, während gleichzeitig die Produktionskosten fortgesetzt stiegen. Zweifellos war das Anziehen der Preise für Kohle, Eisen und

Digitized by Google

Stahl eine Hauptursache für diesen Rückgang im Schiffbau, noch wichtiger aber die starke Bautätigkeit der letzten drei Jahre in Verbindung mit einer Abnahme des internationalen Handelsverkehrs. Im vergangenen Jahre war ein außerordentlich starker Handelsverkehr nach allen Weltteilen, der sich auf weniger Schiffe also sonst verteilte, weil die sensationelle Fahrt der amerikanischen Kriegsflotte die Verfrachtung einer ungeheuren Menge Kohlen nach den Philippinen und den Häfen am Stillen Ozean zur Folge hatte. Auch die amerikanische Finanzkrisis mit der dadurch entstandenen internationalen Geldknappheit hat natürlich sehr dazu beigetragen, die Bestellungen neuer Schiffe zu vermindern, und so ist denn gegenwärtig eine Lage im englischen Schiffbau eingetreten, die nicht anders denn als höchst unerfreulich bezeichnet werden kann.

Im ganzen betrug im Jahre 1907 die Produktion der englischen Schiffswerften nach den vorliegenden Berichten ungefähr 1 815 000 t. Wenn, wie zu erwarten ist, diese Ziffer von den endgültigen Berichten im Wesentlichen bestätigt werden sollte, würde das bedeuten, daß die englischen Werften im Jahre 1907 um rund 187 000 t weniger bauten als im Jahre 1906. Diese verringerte Tonnenzahl verteilt sich indessen auf eine wesentlich größere Zahl von Schiffen, weil im Jahre 1907 keine Riesen wie die beiden Cunarder von 1906, dagegen eine große Zahl kleiner Fischereidampfer gebaut wurden. Uebrigens verteilt sich die Abnahme nicht ganz gleichmäßig auf das Land, sondern während das ganze Land die bezeichnete Abnahme aufweist, haben z. B. der Clyde-Bezirk und Schottland eine Zunahme um etwa 16 000 t zu verzeichnen, hauptsächlich wohl darum, weil auf dem Clyde zwei große Turbinenkreuzer, sowie eine Anzahl Ozeandampfer und größere Fischereidampfer hergestellt wurden. Der Tyne-Bezirk hat eine Abnahme um etwa 75 000 t, der Wear-Bezirk um 40 000 t, der Tees-Bezirk um 50 000 t erfahren, die sich hauptsächlich daraus erklären, daß auf diesen Werften ganz überwiegend Frachtschiffe gebaut werden. Auf dem Humber hat die Produktion des abgelaufenen Jahres mit der des vorangegangenen ungefähr gleichen Schritt gehalten, während die Themse auffälligerweise eine kleine Zunahme um 3000 t verzeichnet hat, die sich allerdings in der nächsten Zeit kaum wiederholen dürfte, nachdem die große Firma Thornycroft & Co. nach Southampton übergesiedelt ist, und Jarrow & Co. nach dem Clyde übersiedeln werden. Der Rückgang im Schiffbau hat selbstverständlich auch eine ganze Reihe anderer Industrien in Mitleidenschaft gezogen und bedauerlicherweise aber unvermeidlicherweise auch Arbeiterentlassungen und Lohnrückgänge zur Folge gehabt. Die „Federation of Shipbuilding and Engineering Trade Unions" haben zwar unlängst gegen die vorgenommenen Lohnverkürzungen protestiert, aber die Frage wird sein, ob nicht Tausende von ihren Mitgliedern in naher Zukunft froh sein werden, wenn sie nur überhaupt Arbeit finden können.

**Der Schiffsverkehr in den französischen Häfen 1905**

Nach einer Mitteilung der „Revue Scientifique" verteilte sich der Eingangsverkehr an Schiffen während des Jahres 1905 mit folgenden Werten (in je 1000 t) auf die wichtigsten französischen Häfen: Marseille 7441; Le Havre 3883; Dünkirchen 2063; Bordeaux 1999; Boulogne 1989; Cherbourg 1879; Rouen 1312; Cette 1003; La Pallice 641; Nantes 628.

Im Jahre 1906 beliefen sich die Schiffsgebühren auf 20 Millionen Francs, während die Ausgaben, für Verwaltung und Unterhaltung der Häfen 12 Millionen kaum überschritten.

## Neuerungen und Erfolge

F. & S.-Kugellager. — Der von der Fernfahrt New York—Paris zuerst eingetroffene Protos-Wagen ist ausschließlich mit Kugellagern der Schweinfurter Präzisions-Kugellager-Werke Fichtel & Sachs ausgestattet und hat damit ca. 20 000 km ohne jeden Defekt zurückgelegt. Auch sonst hat die Firma viele Erfolge mit ihren Kugellagern auf den verschiedensten Anwendungsgebieten, unter denen sich auch Schiffswellen-Lauf- und Drucklager befinden, zu verzeichnen. Eine kürzlich erschienene Broschüre gibt ausführliche Berichte über die Fabrik und ihre Erzeugnisse nebst Abbildungen und Tabellen über Abmessungen von Sachslagern.

Schiffshilfsmaschinen. — Die Firma Steen & Kaufmann, Maschinenfabrik und Eisengießerei in Elmshorn bei Hamburg hat sich ganz besondere Erfahrungen in der Herstellung von Winden, Spills, Steuermaschinen und Gußwaren für kleinere Schiffe erworben und leistet auf diesem Gebiete Hervorragendes. Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß die deutschen Fabriken sich intensiv mit der zweckmäßigen Konstruktion der für Schiffe unbedingt erforderlichen Apparate, Hilfsmaschinen, Poller, Klamßen usw. beschäftigen. Die von der Firma herausgegebene kleine Broschüre über ihre Erzeugnisse enthält für den Konstrukteur von Schiffen sehr wünschenswerte Angaben über Abmessungen, Gewichte und Preise der obenerwähnten wichtigen Schiffs-Ausrüstungsstücke.

Präzisions-Zahnräder. — Die Firma Friedrich Steinrück, Berlin S. 59, Spezialfabrik für geschnittene Zahnräder, hat eine Broschüre herausgegeben, die für jedes technische Bureau ein wertvolles Hilfsbuch ist, weil darin für die theoretische und auch praktische Ausführung von Zahnrädern alle erforderlichen Angaben in leicht verständlicher Form enthalten sind. Es seien ganz besonders erwähnt: die normalen Zahnformen in natürlicher Größe dargestellt, vereinfachte graphische Konstruktion von 15° Evolvente Zahnform, Abhandlung über unterschnittene und nicht unterschnittene Zähne bei Rädern mit geringer Zähnezahl, ausgerechnete normale Teilungen und Steigungswinkel für Schraubenräder, Preistabellen usw.

Ganz besonders bemerkenswert ist das umfangreiche Verzeichnis der vorhandenen Schneckenradfräser, mit welchen jedem Bedarfsfalle genügt werden kann.

Die Siderosthen-Lubrose, eine patentierte Rostschutz- und Dauerfarbe, wird, wie wir einer von der Aktiengesellschaft Jeserich, Chemische Fabrik in Hamburg eingesandten Broschüre entnehmen, in allen Farbtönen hergestellt und völlig streichfertig geliefert. Sie zeichnet sich durch eine außerordentliche Haltbarkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die verschiedensten zerstörenden Einwirkungen aus, wie dauernde Feuchtigkeit, Witterungs- und Temperaturwechsel, saure oder alkalische Abwässer und Dämpfe usw. und umgibt infolge ihres besonderen

Digitized by Google

gummiartigen, elastischen Charakters die angestrichenen Gegenstände mit einer ganz gleichmäßigen, undurchlässigen Haut, die nicht rissig wird oder abblättert. Die Gegenstände, seien sie nun aus Eisen, Beton, Mauerwerk, Holz usw., bleiben daher dauernd vor schädlichen äußeren Einwirkungen geschützt.

Die Aktien-Gesellschaft Jeserich liefert ihre Patentfarben in hermetisch verschlossenen Eisenblechdrums resp. Dosen, welche infolge ihrer eigenartigen, gesetzlich geschützten Herstellung stets wieder luftdicht abgeschlossen werden können, so daß sich der Inhalt, falls er nicht mit einem Male verstrichen wird, in gleichmäßigem, streichfertigem Zustande erhält. Hierdurch wird die lästige Haut- und Klümpchenbildung vermieden.

Wir wollen noch erwähnen, daß die Siderosthen-Lubrose seit Jahren im Schiffbau bei folgenden Objekten Anwendung findet: Für See- und Flußdampfer, Bagger, Pontons, für äußeren und inneren Anstrich der Schiffsböden, für Tanks, Kohlenbunker, eiserne Decks, für Schornsteine und Ventilatoren, für Feuertüren und die freiliegenden äußeren Teile der Schiffskessel, wie der inneren Wandungen der Schiffskessel und der Siederohre, für die Laderäume usw.

Es liegen uns zahlreiche Gutachten, sowohl von Behörden, wie auch von großen industriellen Werken vor, welche bestätigen, daß stets ausgezeichnete Erfahrungen mit der Siderosthen-Lubrose gemacht worden sind. Die Siderosthen-Lubrose wird im allgemeinen wie gewöhnliche Oelfarbe aufgestrichen.

---

Taucher-Apparate. — Wie wir einer Broschüre der Firma Friedrich Flohr, Kiel, Schloßstraße 38, entnehmen, werden auch auf dem Gebiete des Taucherwesens ständig Fortschritte gemacht. Die eigentlichen Taucheranzüge und ihr Zubehör lassen sich wohl kaum noch vervollkommnen. Dagegen werden Verbesserungen gemacht an den Arbeitsgeräten, wie z. B. an den Arbeitslampen. Neben der besonders praktischen Bauart der Lampe ist die Einrichtung eines besonderen Ventils zu erwähnen, welches der erwärmten Luft Abzug gewährt, um ein Zerspringen der Glasteile zu verhüten. Ferner hat man die Luftpumpen dadurch verbessert, daß man die Ventilgehäuse und Kolben so konstruiert hat, daß die schädlichen Räume verkleinert und dadurch der Wirkungsgrad der Pumpe erhöht wird. Auch auf Kühlung der Luft durch besondere Kühlzylinder und Anordnung von Kühlrippen wird besonders Rücksicht genommen.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen

## Nachrichten über Schiffe

### Neubau-Aufträge

Max Oertz, Jachtwerft, Hamburg: Schonerjacht für Se. Maj. den deutschen Kaiser.

---

Harland & Wolff in Belfast: 2 große Postdampfer für die White-Star-Line. Länge = 860′, Breite = 92′, Raumgehalt = 45—50 000 Reg.T. Geschwindigkeit = 19—20 kn. Die neuen Dampfer erhalten als Maschinenanlage eine Kombination von Dampfturbinen und Kolbenmaschinen.

### Ausschreibungen

Lieferung eines schwimmenden Kranes mit Motorbetrieb und mit zwei Feuerspritzen nach Spanien. Verhandlung am 2. Oktober 1908 bei der Hafenbaukommission Huelva. (Junta de Obras del puerto de Huelva.) Näheres in spanischer Sprache beim „Reichsanzeiger" und an Ort und Stelle.

### Stapelläufe

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer „Helene Menzell" für die Transatlantica Reederei A. G. (Menzell & Co.) in Hamburg. Es ist der dritte der von dieser Gesellschaft bestellten Dampfer.

---

Denny Bros in Dombarton: Großer Postdampfer „Otaki" für die New Zealand Shipping Co. in London. Länge = 464′. Der Dampfer ist hauptsächlich für den Transport von gefrorenem Fleisch bestimmt, erhält aber auch ein behördliches Zertifikat zur Beförderung von Passagieren. Als Maschinenanlage erhält er eine Kombination von Dampfturbinen und Kolbenmaschinen.

### Probefahrten und Ablieferungen

Flensburger Schiffsbau-Gesellschaft: Frachtdampfer „Adelheid Menzell" für die Transatlantica Reederei A. G. (Menzell & Co.) in Hamburg. (Vgl. S. 772.) Das Schiff hat eine Dreifach-Expansionsmaschine und zwei Einenderkessel mit künstlichem Zug nach Howdens Patent.

---

Im „Hamburger Korrespondent" finden wir folgende Notiz: Gasschleppschiff. In den letzten Tagen fanden in den Nachmittagsstunden praktische Vorführungen des neuen Gasschleppers „Düsseldorf" statt, denen technische Vertreter der ersten Hamburger Werften und Schiffsinteressenten beiwohnten. Das Schiff ist 13,5 m lang, 3,2 m breit und wird durch einen Sauggasmotor (System Capitaine) von 60 bis 70 eff. Pferdestärken betrieben. Die Fortbewegung geschieht durch einen Meißner-Propeller, der die Manövrierung in gleich sicherer und präziser Weise zuläßt, wie dies mit jedem im Hafen verkehrenden Dampfschlepper möglich ist. Das Schiff fällt vorteilhaft auf durch das Fehlen eines Schornsteins und jeglichen Rauches. Der Kohlenverbrauch für die voll ausgenutzte Leistung beträgt stündlich ½ Zentner. Die Eigentümerin, die Schiffs-Gasmaschinenfabrik G. m. b. H., Düsseldorf-Reisholz, beabsichtigt, das Schiff für regelmäßige Schleppfahrten auf der Elbe in Dienst zu stellen.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson Ltd., Newcastle on Tyne: Frachtdampfer „City of Naples" für Ellerman Lines Ltd. Länge = 127,39 m, Breite = 16,20 m, Seitenhöhe = 10,0 m. Kl. British Corporation. Der Dampfer hat 2 Stahldecks, Poops, Brücke und Back. Laderäume und Luken sind besonders für den Transport großer Stückgüter eingerichtet. Dreifach-Expansionsmaschine. Probefahrts-Geschwindigkeit = 11¼ kn.

Digitized by Google

Frachtdampfer „Merganser" für die Cork Steamship Co. Ltd. (Vgl. S. 735.) Probefahrts-Geschwindigkeit 12¾ kn.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Eiderwerft, Aktiengesellschaft, in Tönning. Die Ergebnisse des Geschäftsjahres 1907/08 werden im Rechenschaftsberichte als recht ungünstig bezeichnet. Die schlechte Konjunktur im Schiffbaugewerbe hat die Gesellschaft gezwungen, Aufträge zu Preisen hereinzunehmen, die nicht nur keinen Gewinn, sondern sogar größere Verluste gebracht haben. Die Schwierigkeit der Rohstoffbeschaffung und Zugeständnisse an die Arbeiter in bezug auf Herabsetzung der Arbeitszeit und Erhöhung der Löhne haben im abgelaufenen Geschäftsjahre noch angedauert und das Ergebnis beeinträchtigt. Durch einige von den Reichs- und Staatsbehörden erteilte Aufträge wurde es der Gesellschaft ermöglicht, den Betrieb wenigstens in bescheidenem Maße aufrecht zu erhalten. Die von den Aktionären im Oktober geleistete Zuzahlung von 481 200 M deckt sich ungefähr mit dem Betrage, der allein an allgemeinen Unkosten für das abgelaufene Geschäftsjahr gezahlt werden mußte. Unter dem Einfluß dieser Verhältnisse schließt das Geschäftsjahr trotz der Buchgewinne aus der Aktienzuzahlung und Zusammenlegung mit einem Verlust von 200 313 M (225 905 M Verlust) ab, der vorgetragen werden soll. Zu Abschreibungen werden 212 685 (101 662) M verwandt. Außer den regelmäßigen Abschreibungen von 110 919 M mußten auf die Materialbestände infolge der rückgängigen Konjunktur 88 166 M abgeschrieben und ferner auf den Wertpapierbesitz weitere 13 600 M zurückgestellt werden. Der Zeitraum billigen Geldes und die in den meisten Ländern in Aussicht stehenden guten Ernten dürften dem Schiffahrtsgewerbe wieder bessere Erwerbsverhältnisse bringen, womit für den Schiffbau eine Belebung zu erwarten ist. Die Verwaltung hofft, daß davon die Gesellschaft Nutzen haben wird. Bei der über kurz oder lang notwendig werdenden Beschaffung neuen Betriebskapitals wird sie sich bemühen, dieses, wenn irgend angängig, ohne oder nur mit einer unwesentlichen Inanspruchnahme der Aktionäre herbeizuführen. — In den Aktiven der Bilanz figurieren u. a.: Effektenkonto 111 250 M, im Bau befindliche Schiffe 148 932 M, Materialien und Waren 255 355 M, und Debitoren 65 778 M. In den Passiven figurieren: Bankkredite 419 804 M, diverse Kreditoren 74 201 M, Anzahlungen auf im Bau befindliche Schiffe 70 000 M und Akzeptkonto 78 637 M.

---

Betriebs- und Arbeiterverhältnisse in der englischen Industrie. Einer der größten englischen Industriellen, Sir Christopher Furness, dessen Einflußsphäre sich über ein außerordentlich großes Gebiet in der Reederei sowohl wie im Schiffbau und auch in der Eisen- und Kohlenindustrie erstreckt, und der als Parlamentsmitglied auch im öffentlichen politischen Leben Englands eine hervorragende Rolle spielt, hat in der Generalversammlung einer seiner Gesellschaften, die Reederei und Schiffbau treibt, kürzlich bei Erstattung des Jahresberichtes einige Darlegungen über Verhältnisse der englischen Industrie gegeben, die in mancher Beziehung außerordentlich interessant sind.

Zur Erklärung des ungünstigen Resultats der Schiffbauabteilung seiner Gesellschaft, die mit einem Betriebverlust abgeschlossen hat, verwies er u. a. auf die immer schroffer gewordene Zuspitzung des Verhältnisses zwischen Arbeitern und Arbeitgebern. Er führte auch eine Anzahl von Ursachen für diese Erscheinung an, deren Erwähnung hier deshalb überflüssig erscheint, weil sie mehr oder minder in allen industriellen Ländern dieselben, also auch bei uns bekannt sind. Von Bedeutung ist aber, daß Sir Christopher Furness in dieser Zuspitzung der Verhältnisse eine ernste Gefahr für die englische Schiffbau- und Maschinenindustrie erblickt, nicht nur, weil sich daraus Zeit-, Arbeits- und Betriebsverlust ergibt, sondern besonders, weil dadurch auf Seiten der Arbeitgeber und der Betriebsleiter ein wachsender Widerwille gegen ihre Beschäftigung hervorgerufen werde, denn es sei eine höchst ermüdende und aufreibende Beschäftigung, sich immer wieder mit diesen Streitigkeiten und ihrer Beilegung zu befassen. Ihm selbst sei schon der Gedanke gekommen, ob es nicht richtiger sei, statt seine Zeit an diese fortgesetzten Streitigkeiten in der Industrie zu verschwenden, sich lieber einer anderen Arbeit zuzuwenden. Am letzten Ende sei übrigens bei der fortgesetzten Beunruhigung durch die Streiks der Betrieb noch nicht der am meisten Leidtragende, sondern ebenso sehr die Arbeiter; der ganze Industriebezirk habe große Verluste erlitten, deren genauen Umfang man wohl niemals kennen werde.

Der Redner hob als zweiten wichtigen Gesichtspunkt die Tendenz der Gesetzgebung, der individuellen Unternehmungslust alle möglichen Hindernisse in den Weg zu legen, hervor. Die gesetzgeberischen Maßnahmen hätten sich in den letzten Jahren in unerwünschter Weise gehäuft. Unverantwortliche und unpraktische Theoretiker hätten sich im vermeintlichen Interesse der Arbeiter dem Kapital in den Weg gestellt, während die größte Lebensfrage für alle Kreise sei, daß die Produktion ungestört und stetig vor sich gehe. „Wenn das Kapital oder ich möchte lieber sagen die Unternehmungslust, bald hier, bald da aufgehalten und jede kleinste Maßnahme der Betriebsleiter kritisiert und gehindert wird, dann muß ein Fortschritt in einer Industrie wie der unserigen unmöglich werden. Es muß in Zukunft mehr Zusammenarbeit und weniger Kritik obwalten, wenn die Produktion in gewinnbringender Weise gefördert werden soll." Bis in die neueste Zeit habe man als Englands größten Stolz und zugleich als seine größte Stärke die Tatsache betrachtet, daß Industrie und Handel auf persönlicher Unternehmungslust in weitem Umfange aufgebaut seien, gegenwärtig aber betrachte man solche Unternehmer, die sich für die Leitung großer Betriebe qualifizierten, häufig als gänzlich überflüssige Faktoren. Im Anschluß daran verwies Sir Christopher Furness auf die schwerwiegenden und weitreichenden Nachteile, die ein Fortschreiten auf der jetzt eingeschlagenen Bahn für das englische Kapital haben müsse, weil als Geldgeber für die englische Industrie durchaus nicht nur Großkapitalisten, sondern in viel größerem Umfange kleine Kapitalisten in Betracht kämen, die ihre Ersparnisse in der Industrie angelegt hätten. Die Probleme, die er gestreift habe, seien zwar nicht unlösbar, aber es würde eines sehr nachdrücklichen guten Willens auf allen Seiten bedürfen, um eine Lösung herbeizuführen.

Man hat aus den Kreisen der englischen Industrie schon wiederholt Klagen darüber gehört, daß die Arbeiterverhältnisse und das Walten der Gesetzgebung große Gefahren mit sich brächten, eine in so nachdrücklicher Weise und von so hervorragender Stelle vorgebrachte

Digitized by Google

Beschwerde verdient aber besondere Beachtung, und zwar auch bei uns, weil mutatis mutandis bei uns die Verhältnisse ähnlich sind.

### Maschinenfabriken

Brown, Boveri & Cie., A.-G., in Mannheim-Käferthal. Nach dem Geschäftsbericht über das am 31. März beendigte Rechnungsjahr war es möglich, sich wieder befriedigende Beschäftigung zu sichern; allerdings mußten mit Rücksicht auf die verschlechterte Geschäftslage manchmal Aufträge zu sehr gedrückten Preisen angenommen werden. Die neuen Fabrikbauten sind fertiggestellt und dem Betriebe übergeben worden. Ebenso ist die zweite Dampfturbine zur Erzeugung des vergrößerten Kraftbedarfes aufgestellt worden. Der Bau von Dampfturbinen in Verbindung mit elektrischen Maschinen hat wiederum die Hauptbeschäftigung der Gesellschaft gebildet. Firmen, welche neue Arten von Dampfturbinen herstellen, wollen durch außerordentlich niedrige Preise die Abnehmer zum Kaufe veranlassen, so daß auch die Gesellschaft öfters gezwungen war, ihre Verkaufspreise stark zu ermäßigen. Zu befürchten ist, daß binnen kurzem das Dampfturbinengeschäft auf einen Preisstand heruntergedrückt wird, welcher verlustbringend ist. Durch die Pflege besonderer Anwendungsgebiete, wie der Herstellung von Gegendruck- und Abdampfturbinen, für welche größere Erfahrungen notwendig sind, sucht die Gesellschaft diese Gefahr möglichstes von sich abzuwenden.

Von den der Gesellschaft bestellten Dampfturbinen war wiederum eine große Anzahl Nachbestellungen. Unter anderem bestellten die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke in Köln eine Dampfturbine mit einer Leistung von 3000 KW. Die durch Vermittlung der Gesellschaft Turbinia abgelieferte Turbinenmaschinenanlage für S. M. kleinen Kreuzer „Stettin" hat, nach dem Bericht, ganz hervorragende Ergebnisse gezeitigt. Das Schiff hat nicht nur die gewährleistete Höchstgeschwindigkeit von 23,3 Seemeilen um 1,9 Seemeilen überschritten, sondern sich auch hinsichtlich seiner Manövrierfähigkeit und des Kohlenverbrauchs bei kleiner Fahrt den Schwesterschiffen mit Kolbenmaschinen als mindestens gleichwertig erwiesen. Aus dem Marineetat für das Jahr 1908 wurden der Turbinia ebenfalls zur Ausführung in den Werkstätten der Brown, Boveri & Co.-Gesellschaft die Maschinenanlagen für vier Hochseetorpedoboote mit 14 000 Pferdestärken Maschinenleistung in Auftrag gegeben.

Die elektrische Abteilung war ebenfalls gut beschäftigt. Indessen machte sich in dieser der allgemeine Preisrückgang durch den Versuch des Wettbewerbs, unter allen Umständen Aufträge zu erhalten, am meisten fühlbar. Durch die Einführung einer neuen Art von Einphasen-Motoren für Tourenregulierung, sowie eines neuen Systems, welches gestattet, große Drehstrom-Motoren für Hütten- und Zechenbetriebe in der Tourenzahl sparsam zu regeln, erhofft die Gesellschaft nutzbringende Erweiterung ihres Arbeitsgebietes. Die Verhältnisse der Turbinia, Deutsche Parsons Marine A.-G. in Berlin, an welcher die Mannheimer Gesellschaft beteiligt ist, haben sich günstig entwickelt, indem sie, außer mit den beiden großen russischen Werften, in Deutschland mit der Firma Blohm & Voß in Hamburg und zu Beginn des neuen Jahres mit dem Reichsmarineamt für die drei kaiserlichen Werften Lizenzverträge abschließen konnte. Die Gesellschaft wird für das abgelaufene Jahr zum ersten Male eine Dividende von 8% auf die Stamm- und Vorrechtsaktien verteilen können.

Der Gewinn aus der Herstellung der Brown, Boveri & Co. A.-G. stellt sich auf 2 570 980 M (im Vorjahre 2 163 188 M). Nach Deckung der Unkosten und Zinsen, sowie nach 454 365 M (393 747 M) Abschreibungen verbleibt ein Reingewinn von 519 643 M, aus welchem unter anderen 6% Dividende = 360 000 M (wie im Vorjahre) verteilt, und auf neue Rechnung 27 843 M (21 026 M) vorgetragen werden sollen. In das neue Geschäftsjahr ist die Gesellschaft mit einem Bestand an Aufträgen eingetreten, der gegen denjenigen im vorigen Jahre kaum zurücksteht. Indessen brachten die ersten Monate des neuen Jahres einen Arbeiterausstand, welcher vom 1. Juni bis 22. Juli 1908 andauerte. Die Gesellschaft wurde dadurch in ihren Lieferungen stark zurückgeworfen, und das nächstjährige Ergebnis muß davon beeinträchtigt werden. Trotzdem hofft die Verwaltung, die bisherige Dividende aufrecht halten zu können.

---

Nach dem Bericht des Vorstandes der Turbinia, Deutsche Parsons Marine A.-G. kann das am 31. März 1908 abgelaufene Geschäftsjahr als recht zufriedenstellend bezeichnet werden, da es sowohl hinsichtlich der finanziellen wie der allgemeinen Entwicklung der Gesellschaft einen erfreulichen Aufschwung zeigt. Während die Bilanz vor zwei Jahren noch einen Verlust von 239 643 M aufwies, welcher sich bei Schluß des Vorjahres auf 34 889 M ermäßigte, schließt die am 31. März 1908 aufgestellte Gewinn- und Verlustrechnung mit einem Reingewinn von 79 212 M ab. Dieses Ergebnis, welches bei ausreichenden und gegenüber den Vorjahren erhöhten Abschreibungen erzielt wurde, ist zum größten Teile auf die Einnahmen aus Lizenzgebühren der deutschen und russischen Lizenzträger zurückzuführen, jedoch haben auch die von der Gesellschaft direkt gelieferten Turbinenanlagen, so z. B. für S. M. kleinen Kreuzer „Stettin", sowie für das Torpedoboot „G 137" einen, wenn auch nur kleinen Gewinn übrig gelassen. Die der Gesellschaft gemachten Mitteilungen über die Ergebnisse mit diesen beiden Schiffen dokumentieren die große Zufriedenheit der Kaiserlichen Marine. Jedenfalls erhielt unsere Marine durch diese Schiffe mit Parsons-Turbinen sowohl den schnellsten Kreuzer wie das schnellste Torpedoboot, welche je in ihrem Besitz waren. Neben der hervorragenden Geschwindigkeit zeigen anerkanntermaßen beide Schiffe eine mit den Kolbenmaschinenschiffen mindestens gleiche Manövrierfähigkeit und gleiche Kohlenverbräuche im praktischen Betriebe, also Eigenschaften, die früher dem Turbinensystem abgesprochen wurden. Diese sehr guten Ergebnisse haben nun zu weiteren Aufträgen geführt, und zwar erhielt der deutsche Lizenznehmer der Gesellschaft, die Firma Blohm & Voß in Hamburg, neben dem bereits im Bau befindlichen kleinen Kreuzer „Dresden" den Auftrag auf den Bau des großen Kreuzers „F" mit Parsons-Turbinen bei einer Leistung von ca. 52 000 Pferdekräften, also auf das größte Kriegsschiff, welches auf deutschen Werften bis jetzt gebaut wurde und dessen Maschinenkraft derjenigen der größten transatlantischen Dampfer gleichkommt, wenn sie dieselbe nicht übertrifft. Die Gesellschaft selbst erhielt einen Auftrag auf die Turbinenanlagen von vier Torpedobooten. In diesen Aufträgen gibt sich das Vertrauen der maßgebenden Kreise der Kaiserlichen Marine zu den Turbinen der Gesellschaft zu erkennen. Daß diese Erfolge auch anderen Firmen, welche Dampfturbinen bauen, zugute kommen, liegt in der Natur der Sache. Trotzdem bleibt die Tatsache bestehen, daß die Versuche, welche durch ihre günstigen Ergebnisse die deutsche Marine zur allgemeinen Anwendung der Dampfturbinen führten,

Digitized by Google

ausschließlich mit den Turbinen der Turbinia-Gesellschaft stattfanden, und zurzeit schon Parsons-Turbinen für über 200 000 Pferdestärken allein für die deutsche Flotte ausgeführt oder im Bau begriffen sind. Der Geschäftsbericht erwähnt noch, daß das Reichsmarineamt im April dieses Jahres mit der Gesellschaft auf eine längere Reihe von Jahren einen Lizenzvertrag zum Bau der Schiffsturbinen derselben abgeschlossen hat. Die Kaiserliche Marine wird demnach imstande sein, auf den Kaiserlichen Werften zu Wilhelmshaven, Kiel und Danzig Schiffe jeder Art mit Parsons-Turbinen selbständig auszurüsten. Als erstes derartiges Fahrzeug gab sie der Kais. Werft Kiel bereits den Kreuzer „Ersatz Sperber" von gegen 30 000 Pferdekräften mit Parsons-Turbinen in Bau. Dieser Gang der Entwicklung und die schwebenden Verhandlungen über neue Aufträge berechtigen die Gesellschaft zu den besten Hoffnungen auch für das nächste Geschäftsjahr, besonders nachdem auch Rußland trotz der schwierigen innerpolitischen Lage endlich mit dem Bau von vier Schlachtschiffen mit Parsons-Turbinen vorzugehen scheint und dadurch seinem französischen Verbündeten folgt, der bereits sechs Schlachtschiffe größten Deplacements mit Parsons-Turbinen in Bau hat. In Amerika hat sich die Parsons-Turbine dem konkurrierenden System überlegen gezeigt, so daß sie auch dort die Vorhand gewinnen dürfte. Das Turbinenlieferungskonto zeigt in diesem Jahre zufälligerweise nur einen ganz kleinen Betrag, weil die Lieferungen für „Stettin" und „G 137" im vergangenen Jahre vollständig abgerechnet wurden, und für die Torpedoboote aus dem Jahre 1908 zur Zeit des Abschlusses erst ganz kleine Aufwendungen gemacht waren. Der Reingewinn von 79 212 M soll wie folgt verteilt werden: 5 % zum Reservefonds mit 4000 M, Tantieme für den Aufsichtsrat 1800 M, 8 % Dividende auf die Prioritäts-Aktien 40 000 M, 8 % Dividende auf die Stammaktien mit 20 000 M, 13 412 M Vortrag auf neue Rechnung. Die der Gesellschaft aufgenötigte Verteidigung ihrer Patente hat auch im abgelaufenen Jahre den Betrag der Unkosten sehr wesentlich vermehrt.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

Schiffahrtssubventionen. In letzterer Zeit sind bekanntlich Gerüchte kolportiert worden, nach denen bei den großen deutschen Schiffahrtsgesellschaften die Absicht bestehen sollte, von Reichswegen in irgendeiner Form Kapitalunterstützungen nachzusuchen. Diese Gerüchte sind bereits in aller Form dementiert. Wenn es noch eines Beweises bedürfe, daß in dieser Beziehung in unseren maßgebenden Schiffahrtskreisen kein Stimmungswechsel eingetreten ist, dann könnte der soeben erschienene Bericht des Vereins Hamburger Reeder jeden Zweifel hierüber beheben, wenigstens was die Hamburger Schiffahrtskreise angeht. Der genannte Bericht sagt über Schiffahrtssubventionen folgendes:

Unsere Reedereien haben im verflossenen Jahre wieder in starkem Maße mit Konkurrenzbestrebungen aller Art zu kämpfen gehabt. Wenige Gebiete nur sind davon verschont geblieben. Bei diesen Konkurrenzbestrebungen spielt bedauerlicherweise vielfach wieder die Staatshilfe in Gestalt von Subventionen eine Rolle, die, als vom allgemeinen Standpunkt betrachtet, durchaus unwirtschaftlich, von unseren Reedereien stets perhorresziert worden sind, soweit es sich nicht um Postdampfersubventionen handelt, bei denen dem Staatszuschuß eine entsprechende besondere Leistung gegenübersteht. Daher müssen wir es als bedauerlich bezeichnen, daß sich eine Reihe von Staaten, die z. T. nach ihrer finanziellen Lage hierzu keineswegs Veranlassung hätten, in letzter Zeit wieder dazu herbeigelassen haben, an heimatliche Schiffahrtsgesellschaften aus Gründen sogenannter nationaler Wirtschaftspolitik direkte oder indirekte Subventionen zu gewähren, deren Folge lediglich eine weitere Ueberproduktion an Schiffsraum und eine Verschärfung der Wettbewerbsverhältnisse sein kann, von denen keiner der Beteiligten Vorteile hat. So sind letzthin u. a. Holland, Belgien und Schweden zu einer erneuten Subventionierung ihrer Schiffahrt in einer sehr ungesunden Form übergegangen. Die subventionierten Konkurrenzunternehmungen sollten sich vor allem sagen, daß man sich deutscherseits zu den schärfsten Gegenmaßregeln genötigt sehen wird, um derartigen Bestrebungen die Spitze zu bieten.

---

Vom Lloyd-Expreß-Zug. In letzter Zeit ist häufig von der Einrichtung des Lloyd-Expreßzuges, welcher vom 1. Oktober ab die beiden Hansestädte Bremen und Hamburg mit dem wichtigsten Anlaufhafen der deutschen Dampferlinien im Mittelmeer, Genua, verbinden soll, die Rede gewesen. Wir sind heute in der Lage, über die Einrichtung der für den Lloydexpreß zu benutzenden Wagen nähere Mitteilungen zu machen. Es muß als selbstverständlich gelten, daß die allgemeine Ausstattung der Wagen nicht nur mit aller Sorgfalt ausgeführt ist, sondern daß sie auch der Bequemlichkeit der Passagiere in einer Weise Rechnung trägt, wie die Fahrgäste es für Reisen über weite Strecken erwarten können. Die Schlafwagen sind in neun Abteile zu je zwei Plätzen eingeteilt. Jedes Abteil ist mit Waschgelegenheit versehen. Die Endabteile (zwei an dem einen und eins an dem andern Ende) haben die Waschgelegenheit im Abteil, die anderen Abteile sind dagegen durch Zwischentoiletten getrennt. Außerdem befindet sich in jedem Wagen an dem einen Ende eine Waschcinrichtung mit W.-C. und an dem anderen nur ein W.-C.

Die Sitze und deren Rücklehnen sind mit blauem Plüsch bezogen, die Füllungen sind aus Sammet mit Stickereien, und die Decken der Abteile sind reich mit Malereien verziert. Wird das Abteil von einem Reisenden allein besetzt, so wird die Rückenlehne gegen die Scheidewand zurückgedrückt, um auf diese Weise das Anschlagen des Oberbettes zu vermeiden. Die Beleuchtung geschieht durch wirkungsvolle Gaslampen mit hängendem Auerlicht, ferner befindet sich in jedem Abteil eine Heizungsbatterie, welche von dem Reisenden nach Belieben geregelt werden kann. Die Schlafwagen haben von Puffer zu Puffer eine Länge von 20,32 m und sind auf Drehgestellen zu zwei Achsen montiert.

Die Speisesalonwagen enthalten einen Speiseraum zu 22 und einen Salon zu 12 Plätzen, sowie eine Küche, einen Anrichteraum und eine Toilette. Der Anrichteraum ist mit großen Eisschränken ausgestattet, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, zu jeder Zeit Getränke in kühlem Zustand verabreichen zu können. Der Speisesaal enthält, wie gewöhnlich, Tische mit vier und zwei Plätzen. Der Salon ist mit besonderer Sorgfalt ausgestattet, er besitzt leichte Korbsessel und bequeme Ledersessel von der bekannten englischen Firma Maple.

Was im übrigen die Innenausstattung betrifft, so sind die Füllungen im Speisesaal und im Salon in kostbarer Holzeinlegearbeit ausgeführt, die Decken mit

Digitized by Google

künstlerisch ausgeführten Malereien verziert, während die Einrahmung der Spiegel aus eingelegtem Kupfer besteht.

Endlich erwähnen wir noch eine an diesem Wagen angebrachte Neuerung, welche darin besteht, daß die in Bronze gefaßten Fenster mit patentierten Entlüftungsapparaten versehen sind, welche ausgiebige Lüftung der Säle und das sofortige Abziehen des Zigarrenrauches und des Küchengeruches ermöglichen. Außerdem sind diese Wagen noch mit Flügel-Ventilatoren in beiden Sälen versehen, welche durch den durch die Bewegung des Zuges hervorgerufenen Luftzug in eine rotierende Bewegung gesetzt werden.

Der Lloydexpreß wird von Altona-Hamburg, bezw. Bremen aus Genua nach etwa 28-, bezw. 26stündiger Fahrt über Osnabrück, Münster, Essen, Duisburg, Düsseldorf, Köln, Bonn, Koblenz, Niederlahnstein, Wiesbaden, Mainz, Worms, Ludwigshafen, Lauterburg, Straßburg, Colmar, Mühlhausen, Basel, Olten, Luzern, Erstfeld, Bellinzona, Lugano, Chiasso, Mailand erreichen. Der neue Zug stellt also ein geradezu ideales Beförderungsmittel nach und von dem Süden im Anschluß an die deutschen transatlantischen und an die das Mittelmeer berührenden oder von Mittelmeerhäfen ausgehenden Dampferlinien dar.

---

Aufwendung für den Ausbau und die Instandhaltung des Hamburger Hafens. Nicht umsonst erfreuen sich die Hafeneinrichtungen Hamburgs ihres guten Rufes in der Schiffahrtswelt. Ihrem Ausbau und ihrer Instandhaltung ist alljährlich ein besonderer Abschnitt im hamburgischen Staatsbudget gewidmet und namhafte Summen werden fortlaufend aufgewendet, um die bereits bestehenden Anlagen zu vervollkommnen oder neue, die der wachsende Seeverkehr fordert, zu beschaffen. Die kürzlich veröffentlichte hamburgische Staatshaushalts-Abrechnung über das Jahr 1906 teilt mit, daß in dem genannten Jahre nicht weniger als 15 Millionen Mark, das sind 2½ Mill. M mehr als im Jahre 1905, für Strom- und Hafenbauten aufgewendet worden sind und zwar fast 6 Mill. M als ordentliche, ca. 9 Mill. M als außerordentliche, aus Anleihen zu bestreitende Ausgaben. Von den im ordentlichen Etat aufgeführten Ausgaben (Gehälter und Pensionen der Hafenbaubehörden, Unterhaltung der Hafeneinrichtungen und Bureaus, der Bagger, Hafendampfer usw.) hat der Hamburger Hafen ca. 4 872 000 M, die Cuxhavener Anlage 1 066 000 M erfordert. Unter den Ausgaben des ausserordentlichen Etats nehmen die Aufwendungen für die Hafenanlagen auf Roß-Ellerholz mit 2¾ Millionen M, ferner die Kosten für den Ausbau der Wasserstrasse auf der Peute mit fast 2 Millionen M, die Neuaufwendungen für die der Hamburg-Amerka-Linie dinende Anlage mit 1 148 000 M die ersten Stellen ein. Die tatsächlichen Ausgaben des ausserordentlichen Etats haben die im Budget bereitgestellten Summen um mehr als 2 Millionen M überschritten. (Die Ausgaben für die Hafenanlagen auf Ross-Ellerholz waren im Voranschlag noch nicht vorgsehen.)

Mit diesen Summen sind indessen, wie die „Hamburger Beiträge" schreiben, die Aufwendungen des hamburgischen Staates für seine Hafenanlagen noch nicht erschöpft. Es kommen weiter hinzu die Verwaltungskosten der staatlichen Kaianlagen und der übrigen der Schiffahrt dienenden Institute: Navigationsschule, Seemannsamt usw., ferner die für die Hafenbehörde, für das Tonnen-, Leuchtfeuer-, Lotsenwesen, für Wrackbeseitigung usw. verausgabten Beträge. Sie finden sich im Budget unter den Ausgaben der Deputation für Handel und Schiffahrt, die sich im Berichtsjahre zusammen auf 2 642 000 M belaufen hat.

---

## Statistisches

Nach den Listen des Germanischen Lloyd sind in der Zeit vom 1. bis 30. Mai 1908 und 1907 folgende Seeschäden gemeldet worden:

| | Total-Verluste | | | | Beschädigungen | | | | Zusammen Anzahl | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | | Dampfer | | Segler | |
| | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 | 1907 |
| Gestrandet | 14 | 9 | 19 | 18 | 117 | 130 | 33 | 30 | 131 | 139 | 52 | 48 |
| Zusammengestoßen | 5 | 1 | 4 | 2 | 138 | 148 | 41 | 42 | 143 | 149 | 45 | 44 |
| Nothafen angelaufen | — | — | — | — | 5 | 2 | 16 | 26 | 5 | 2 | 16 | 26 |
| Maschinenschaden | — | — | — | — | 55 | 52 | — | — | 55 | 52 | — | — |
| Durch Eis beschädigt | — | — | — | 2 | 3 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| „ Feuer „ | 1 | 1 | 1 | 1 | 33 | 31 | — | 1 | 34 | 32 | 1 | 2 |
| „ schweres Wetter beschädigt | 1 | — | — | — | 17 | 39 | 16 | 18 | 18 | 39 | 16 | 18 |
| Verschiedene Ursachen | — | 1 | — | 1 | 39 | 31 | 9 | 9 | 39 | 32 | 9 | 10 |
| Verschollen | — | 1 | 3 | 3 | — | — | — | — | — | 1 | 3 | 3 |
| Gekentert | — | — | 2 | — | — | — | — | — | — | — | 2 | — |
| Gesunken | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 | — | — | — | 4 | 3 | 5 | 3 |
| Verlassen | — | — | 1 | 4 | — | — | — | 2 | — | — | 1 | 6 |
| Kondemniert | 1 | — | 2 | 4 | — | — | — | — | 1 | — | 2 | 4 |
| Zusammen | 25 | 16 | 37 | 38 | 408 | 437 | 118 | 129 | 493 | 453 | 155 | 177 |

Digitized by Google

**Bauunternehmung**

Ausführung von Hoch-, Tief- und Betonbauten, Fabrikanlagen, Wohnhäusern, Siedlungen, Kanalisationen, Straßenbauten, Asphaltierungen, Pflasterungen, Betonstraßen, Rohrleitungsbauten, Gleisanlagen, Eisenbetonbauten, Stahlbetonbauten, Brückenbauten, Wasserbauten, Kraftwerksbauten, Talsperren, Schleusenbauten, Hafenbauten, Kanalbauten, Flußregulierungen, Deichbauten, Uferbefestigungen, Bergbauten, Schachtbauten, Stollenbauten, Tunnelbauten, Grubenausbauten, Bohrungen, Schachtabteufungen, Gefrierverfahren, Spezialgründungen, Pfahlgründungen, Senkkastengründungen, Druckluftgründungen, Betonpfahlgründungen, Eisenbetonpfahlgründungen, Rammarbeiten, Spundwandarbeiten, Betonarbeiten, Eisenbetonarbeiten, Stahlbetonarbeiten, Maurerarbeiten, Steinmetzarbeiten, Zimmerarbeiten, Dachdeckerarbeiten, Klempnerarbeiten, Isolierarbeiten, Putzarbeiten, Stuckarbeiten, Fliesenarbeiten, Mosaikarbeiten, Terrazzoarbeiten, Estricharbeiten, Glaserarbeiten, Malerarbeiten, Anstreicherarbeiten, Tapezierarbeiten, Schlosserarbeiten, Eisenkonstruktionen, Stahlkonstruktionen, Stahlhochbauten, Stahlbrückenbauten, Montagearbeiten, Maschinenmontagen, Kranmontagen, Transportanlagen, Förderanlagen, Seilbahnen, Hängebahnen, Rohrleitungsmontagen, Gasleitungsmontagen, Wasserleitungsmontagen, Ölleitungsmontagen, Dampfleitungsmontagen, Heizungsanlagen, Lüftungsanlagen, Klimaanlagen, Kühlanlagen, Gasanlagen, Wasseranlagen, Ölfeuerungsanlagen, Kohlenstaubfeuerungsanlagen, Elektroinstallationen, Starkstromanlagen, Schwachstromanlagen, Blitzableiteranlagen, Fernmeldeanlagen, Signalanlagen, Uhrenanlagen, Rundfunkanlagen, Fernsehanlagen, Antennenanlagen, Sprechanlagen, Alarmanlagen, Feuermeldeanlagen, Einbruchmeldeanlagen, Diebstahlsicherungsanlagen, Brandschutzanlagen, Sprinkleranlagen, Feuerlöschanlagen, Wasserlöschanlagen, Schaumlöschanlagen, Gaslöschanlagen, Pulverlöschanlagen, Kohlensäurelöschanlagen, Halonlöschanlagen, Trockenlöschanlagen, Naßlöschanlagen, Feuerlöschgeräte, Feuerlöschmittel, Feuerlöschpumpen, Feuerlöschschläuche, Feuerlöschhydranten, Feuerlöschventile, Feuerlöschdüsen, Feuerlöschrohre, Feuerlöschkupplungen, Feuerlöschschlauchhalter, Feuerlöschschlauchwagen, Feuerlöschfahrzeuge, Feuerlöschboote, Feuerlöschhubschrauber, Feuerlöschflugzeuge, Feuerlöschschiffe, Feuerlöschbahnen, Feuerlöschzüge, Feuerlöschwagen, Feuerlöschanhänger, Feuerlöschmotorräder, Feuerlöschfahrräder, Feuerlöschtragen, Feuerlöschleitern, Feuerlöschgerüste, Feuerlöschplattformen, Feuerlöschbühnen, Feuerlöschaufzüge, Feuerlöschtreppen, Feuerlöschgänge, Feuerlöschtüren, Feuerlöschfenster, Feuerlöschwände, Feuerlöschdecken, Feuerlöschböden, Feuerlöschdächer, Feuerlöschkeller, Feuerlöschspeicher, Feuerlöschhöfe, Feuerlöschgärten, Feuerlöschparks, Feuerlöschwälder, Feuerlöschwiesen, Feuerlöschfelder, Feuerlöschwege, Feuerlöschstraßen, Feuerlöschplätze, Feuerlöschbrücken, Feuerlöschtunnel, Feuerlöschunterführungen, Feuerlöschüberführungen, Feuerlöschdurchfahrten, Feuerlöschdurchgänge, Feuerlöschdurchlässe, Feuerlöschdurchstiche, Feuerlöschdurchbrüche, Feuerlöschdurchschüsse, Feuerlöschdurchschläge, Feuerlöschdurchstöße, Feuerlöschdurchbohrungen, Feuerlöschdurchlöcherungen, Feuerlöschdurchsiebungen, Feuerlöschdurchsiebungen, Feuerlöschdurchsiebungen.

**KOCH-BAU AG. STUTTGART-WEILIMDORF**

Telefon 60 10 61 · Telex 07-23 555

Stuttgart-Weilimdorf, Bauvorhaben Daimler-Benz AG, Sindelfingen, Werk 10

...ing the ...ing ...ing ...ing

Mannschaftsfrage, die Landarmeen in beiden Ländern, sowie die kürzlich vollendete Reise der amerikanischen Flotte und schließt mit einer allgemeinen Betrachtung über Taktik, Stützpunkte und wahrscheinliche Handlungen der nächsten Zukunft. Das Buch ist wertvoll einerseits durch die darin enthaltenen Angaben über das schwimmende Material, andererseits durch die scharfsinnig aufgestellten und durchgeführten politischen Betrachtungen und Ausblicke in die Zukunft.

Lista Navale Italiana. Rom. Officina Poligrafica Italiana. Periodische Veröffentlichung über das Personal und Material der Kriegs- und Handlesflotten von England, Deutschland und Oesterreich-Ungarn. Das kleine Büchlein enthält, wie der Titel sagt, alle wissenswerten Angaben über die Marinen der erwähnten Staaten in italienischer Sprache. Die Abonnenten der „Rivista Marittima" genießen besondere Vorzugspreise beim Bezug dieser Liste.

Reactions. A Quarterly Publication Devoted to the Science of Aluminothermies. Goldschmidt Thermit Company. 90 West Street, New-York. 432—436 Folson Street, San Francisco. — Die Zeitschrift enthält Beschreibungen von Schweißarbeiten nach dem bekannten Goldschmidtschen aluminothermischen Verfahren und Mitteilungen über dessen weitere Ausarbeitung. Der Text ist interessant und die Abbildungen sind vorzüglich.

# Zeitschriftenschau

## Artillerie, Panzerung, Torpedowesen

The 12-inch and the 14-inch guns. Journal of the United States Artillery. Juli-August. Erörterung der Frage, ob es vorteilhafter ist, ein 30,5 cm-Geschütz mit 760 m/sek. Anfangsgeschwindigkeit oder ein 35,5 cm-Geschütz mit 650 m/sek. Anfangsgeschwindigkeit zu verwenden. Der Verfasser weist an Hand von Diagrammen die Ueberlegenheit des 30,5 cm-Geschützes nach. Dem Haupteinwand der gegnerischen Auffassung, das 30,5 cm-Geschütz werde nach kurzer Zeit infolge Ausbrennens unbrauchbar, begegnet er durch den Hinweis darauf, daß nach neueren französischen Untersuchungen das Ausbrennen durch eine geeignete Konstruktion des Kartuschraumes und der Züge erheblich herabgemindert werden kann.

## Kriegsschiffbau

The United States turbine scout „Chester". Engineering. 21. August. Umfangreicher Auszug aus einem Vortrage von A. F. H. Yates über den Turbinenkreuzer „Chester" mit weitgehenden Angaben über die Probefahrtsergebnisse. Mehrere Tabellen, Diagramme und einige Skizzen.

## Handelsschiffbau

The Isle of Man turbine steamer „Ben-my-Chree". Engineering. 14. August. Kurze Beschreibung des Turbinendampfers „Ben-my-Chree": L = 114,0 m, B = 14,0 m, Tiefgang = 3,65 m, Deplacement = 2920 t, mittlere Probefahrtsgeschwindigkeit = 24¾ kn. Drei Parsons-Turbinen. Eine Abbildung, ferner Zeichnungen vom Längsschnitt, von den Deckspläne und von der Turbinen- und Kesselanlage.

A new oil-tank steamer. The Shipping World. 19. Aug. Abbildungen von dem Petroleumtankdampfer „Tamarac" von 122,0 m Länge, 15,7 m Breite und 9,2 m Höhe. Es sind 16 Tanks vorhanden mit einem Gesamtfassungsvermögen von 7000 t.

Launch of the „Morea" on the Clyde. Ebenda. Angaben über den genannten Fracht- und Passagierdampfer: L = 171,0 m, B = 18,7 m, H = 11,9 m, Raumgehalt = 11 500 Br.-Reg.-Tons, Geschwindigkeit = 18 kn, zwei Vierfach-Expansionsmaschinen, vier Doppelender- und vier Einenderkessel mit 15 kg/cm² Arbeitsdruck. Eine Abbildung.

Launch of the „Paul Paix". Ebenda. Notiz über den Petroleumtankdampfer „Paul Paix", dessen Außenhaut, Decks und Schotte nicht, wie üblich, querschiffs oder vertikal, sondern längsschiffs oder horizontal versteift sind. L = 112,0 m, B = 15,0 m, H = 8,5 m. Eine Abbildung und eine Querschnittsskizze.


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau, als:** Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

**Verticale Hobelmaschine**

von 1800 mm Hobelhöhe

und 1500×800 mm Tischverschiebung.


Digitized by Google

Nr. 1 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 2 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 3 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 4 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 5 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 6 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 7 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 8 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 9 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 10 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 11 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 12 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 13 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 14 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 15 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 16 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 17 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 18 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 19 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM. Nr. 20 Segelflugzeug Typ Grunau 9 Bj. Preis 1500 RM.


**D. F. S. Wiegbauer & Nolte, Hamburg**



Segelflugzeuge, Motorflugzeuge, Schleppwinden, Ersatzteile

# SCHIFFBAU

## ZEITSCHRIFT

für die gesamte Industrie auf schiffbautechnischen und verwandten Gebieten.

**Chefredakteur: Geheimer Regierungsrat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg**

**Verlag: Berlin SW 68, Zimmerstr. 9**

**Filiale in Hamburg: Königstr. 11/13**

Bezugspreise: Für das Inland 16 M., Ausland 20 M. im Jahr. Einzelheft 1 M.

**Nr. 24** **Berlin, 23. September 1908** **IX. Jahrgang**

Erscheint am 2. und 4. Mittwoch eines jeden Monats, nächstes Heft am 14. Oktober 1908

Briefe usw., die Redaktion betreffend, sind zu senden an Geh. Regierungsrat Prof. Oswald Flamm, Charlottenburg

Nachdruck des gesamten Inhalts dieser Zeitschrift verboten

# Zur Frage der Schwimmdocks

Von O. Flamm

## II.

In Nr. 10 dieses Jahrganges waren die Arbeits- und Stabilitätsverhältnisse einiger Schwimmdocksysteme zahlenmäßig vergleichend behandelt worden; es erscheint nicht unangebracht, dieselbe Untersuchung auch für das entsprechende L.-Dock durchzuführen und dann mit den Resultaten der früher behandelten Docks zu vergleichen.

Es sind daher für Maximallast und Dockgewicht die gleichen Größen, wie dort, eingesetzt, nämlich 4320 t und 2000 t.

Die Berechnung der Pumparbeit und Stabilität ist ausgeführt

1) für gewöhnliches L.-Dock ohne Luftraum,

2) für L.-Dock mit 80 % Luftraum im Bodenponton.

Diese zweite Konstruktion ist für drei verschiedene Anordnungen des Luftraumes behandelt:

a) das äußere Luftraumschott liegt unter den Stapelklötzen,

b) die Mitte des Luftraumes liegt unter den Stapelklötzen,

c) das innere Luftraumschott liegt unter den Stapelklötzen.

Es ist dann zum Schluß noch eine einfache Untersuchung darüber angestellt, wie der Schwerpunkt des Luftraumes quer über das Deck wandern müßte, wenn beim Heben in allen Lagen statisches Gleichgewicht vorhanden sein, also auf die Parallelführungen keine Kraft kommen sollte.

Die Resultate der Untersuchungen sind in den drei Abbildungen graphisch dargestellt.

Die Stapelklötze sind nicht auf der halben Breite des Docks aufgestellt, sondern mehr nach außen, weil die Bedingung erfüllt sein sollte, daß für die vollständig gehobene Maximallast das System sich im Gleichgewicht befinden sollte, also Auftrieb und Schwerkraft sich zu decken haben. Es ist dies eine Bedingung, die aus Zweckmäßigkeitsrücksichten oft gestellt wird, weil bei ihrer Erfüllung die Landfesten, die Parallelführungen, gerade für denjenigen Zustand, in welchem das Dock sich längere Zeit hindurch befindet, völlig entlastet werden.

Freilich ist zu betonen, daß bei ein und demselben Dock dieser ausbalancierte Zustand des völlig gehobenen Systems nur bei einer bestimmten Belastung eintreten kann, wenn man nicht besondere Vorrichtungen, Gewichtsverschiebungen etc. vorsehen will.

Für die Maximallast von 4300 t ergibt sich somit bei völlig gehobenem Dock ein Abstand der Mitte Stapelklötze aus Mitte Bodenponton von 1,25 m.

Die Arbeitsdiagramme sind in der gleichen Weise dargestellt, wie dies in der früheren Veröffentlichung geschehen; es ergibt sich auch hier durch Anordnung eines Luftraumes im Bodenponton eine Arbeitsersparnis von ca. 21 % gegenüber dem Dock ohne Luftraum; infolge des Umstandes, daß das Verhältnis des Querschnittes von Bodenponton zu Seitenkasten sich wesentlich anders stellt, wie beim gewöhnlichen U.-Dock, ist diese Ersparnis infolge Hochdrängens des Wasserspiegels in den Seitenkasten durch den Luftraum im Boden nicht so bedeutend wie beim U.-Dock; allein auf solche Arbeitsersparnis ist, wie im früheren Aufsatz nachgewiesen, wenig Wert zu legen, da derartige Ersparnisse wohl in Prozenten, nicht aber in absoluten Geldwert umgerechnet hoch erscheinen, sondern fast stets durch die Zinsen der zu zahlenden Patentlizenz weitaus überboten werden.

Hinsichtlich der in jeder Zone des Hebens beim L.-Dock bestehenden krängenden Momente, die durch die Landfesten aufzunehmen sind, gilt das Folgende:

1) Unbelastetes Dock ohne Luftraum.

Der gegenseitige Verlauf der Kurve der Deplacements-Schwerpunkte und der konstanten Richtungslinie der Schwerkraft des Dockes ergibt, wie

Digitized by Google

aus Abb. 1 zu erkennen, ohne weiteres das kräng-ende Moment = Dockgewicht mal lotrechtem Abstand von Auftrieb und Schwerkraft.

Der Verlauf der Kurven zeigt, daß das nach außen krängende Maximalmoment bei völlig versenktem Dock auftritt mit einer Größe von 2000 t . 6,95 m = 13900 mt.

Das nach innen krängende Maximalmoment ergibt sich bei völlig gehobenem Dock mit einem zahlenmäßigen Wert von 2000 t . 2,7 m = 5400 mt. Während des Hebens geht das erste Moment in das zweite allmählich über; es ist klar, daß hierbei eine Lage erreicht werden muß, in der das krängende Moment = Null ist, bei der also Gleichgewicht besteht, die Landfesten nicht beansprucht werden. Diese Lage ist dadurch gekennzeichnet, daß bei ihr die Auftriebskurve die konstante Vertikale des Dockeigengewichtes schneidet; da die Deplacementsschwerpunkte der Breite nach in den beigegebenen Abbildungen auf den zugehörigen äußeren Wasserlinien abgesetzt sind, so ergibt also der eben genannte Schnittpunkt ohne weiteres die äußere Schwimmebene des Gleichgewichtszustandes; von dieser Schwimmebene an wechseln also die krängenden Momente ihr Vorzeichen.

### 2) Belastetes Dock.

In der gleichen Abb. 1 ist unter Annahme der Mitte Stapelklötze = 1,25 m aus Mitte Bodenponton die analoge Rechnung für das mit $P_{max}$ belastete Dock dargestellt. Man erkennt unschwer, daß hier nur ein nach außen krängendes Moment auftritt, welches seinen Maximalwert bei vollständig versenktem Dock in genau gleicher Größe besitzt, wie das vollständig versenkte unbelastete Dock, 6320 t . 2,2 m = 13900 mt.; bei vollständig gehobenem Dock ist in diesem Fall das krängende Moment gleich Null, wie dies als Bedingung für die Anordnung der Stapelklötze vorgesehen war.

Etwas abweichend gestalten sich die Verhältnisse bei Anordnung eines Luftraumes im Bodenponton. Es ist klar, daß dieser Luftraum im allgemeinen den Deplacementsschwerpunkt für das leere Dock, also auch den resultierenden Deplacementsschwerpunkt für das belastete Dock stets nach der Mitte des Dockquerschnittes hinziehen wird. Die Folge davon ist, daß die krängenden Momente sowohl für das unbelastete, wie für das belastete Dock sich wesentlich anders gestalten, wie im vorher besprochenen Falle. Die Lage des Luftraumes unter den drei angenommenen, oben dargelegten Fällen a), b), und c) hat das nachfolgende Resultat:

### 1) Unbelastetes Dock.

a) Aeußeres Luftraumschott unter Mitte Stapelklötze. Die krängenden Momente sind geringer, wie beim gewöhnlichen L.-Dock; sie erreichen, wie Abb. 2 zeigt, ihr Maximum mit 2000 t . 2,7 m = 5400 mt. beim vollständig gehobenen Dock (vergl. Kurve a).

b) Der Luftraum liegt symmetrisch unter den Stapelklötzen. Die Momente wachsen; sie erreichen ihr Maximum bei äußerer Wasserlinie etwas über Oberkante Bodenponton mit 2000 t . 3,7 m = 7400 mt., gehen dann aber für völlig gehobenes Dock schließlich wieder auf den konstanten Wert von 5400 mt. zurück (vergl. Kurve b).

c) Inneres Luftraumschott unter Mitte Stapelklötze. Die Momente wachsen naturgemäß noch mehr; sie erreichen ihr Maximum angenähert auf derselben äußeren Wasserlinie wie bei Fall b mit 9000 t . 5,55 m = 11100 mt. und kehren dann gleichfalls allmählich bis auf 5400 mt. bei völlig gehobenem Dock zurück (vergl. Kurve c).

Für das unbelastete Dock wäre also die Lage a des Luftraumes die günstigste, da sie die geringsten krängenden Momente erzielt. Es sind indeß noch die Werte für das belastete Dock zu untersuchen.

### 2) Belastetes Dock

Hier gelten die Lagen der resultierenden Deplacementsschwerpunkte, dargestellt durch die Kurven a, b und c. Dieselben endigen für gehobenes Dock, wie leicht einzusehen, alle in gleichem Punkte auf der Schwerkraftsrichtung für Dock und Schiff mit einem krängenden Momente gleich Null.

Ihre Maximalwerte ergeben sich:

für Fall a) bei äußerer Wasserlinie 8,5 m mit 6320 t . 2,1 m = 13270 mt.;

für Fall b) bei annähernd der gleichen Wasserlinie mit 6320 t . 1,38 m = 8720 mt.;

für Fall c) bei vollständig versenktem Dock mit 6320 t . 1,17 m = 7390 mt.

Hiernach wäre also die Lage c des Luftraumes die günstigste. Da hierbei aber für das unbelastete Dock ein Maximalmoment von 11100 mt. auftritt, so erscheint es nicht zweckmäßig, diese Lage zu wählen; vielmehr gibt die Zusammenstellung der Maximalmomente am besten Aufschluß:

### Maximale Krängungsmomente.

#### 1) Dock ohne Luftraum im Bodenponton.

Unbelastetes Dock:

Maximum bei vollständig versenktem Dock = 6390 t . 2,2 = 13900 mt.

Minimum bei vollständig gehobenem Dock = 2000 t . 2,7 m = 5400 mt.

Belastetes Dock:

Maximum bei vollständig versenktem Dock = 6320 t . 2,2 m = 13900 mt.

Minimum bei vollständig gehobenem Dock = 0.

#### 2) Dock mit Luftraum im Bodenponton.

Fall a)

Unbelastetes Dock: Maximum bei vollständig gehobenem Dock = 2000 t . 2,7 m = 5400 mt.; belastetes Dock: Maximum bei W. L. ~ 8,5 m = 6320 t . 2,1 m = 13270 mt.;

Digitized by Google

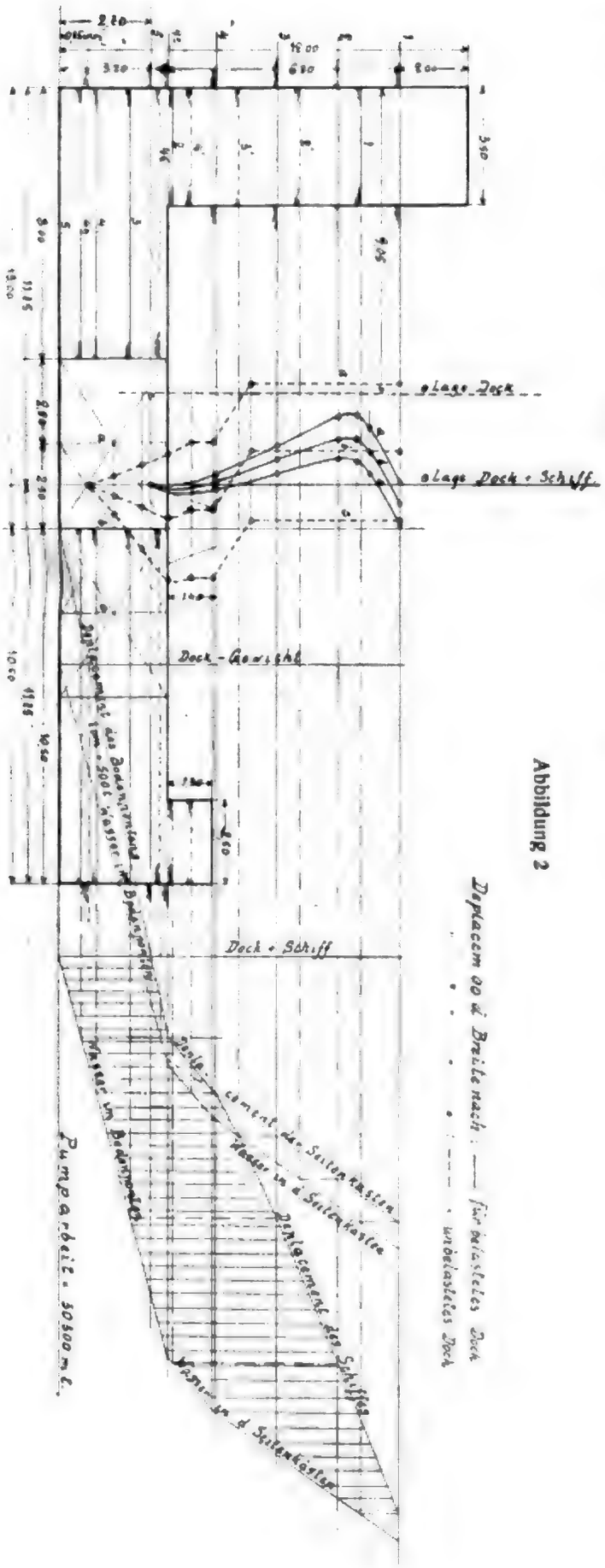



Abbildung 2

Deplacem. u. d. Breite nach: —— für belastetes Dock

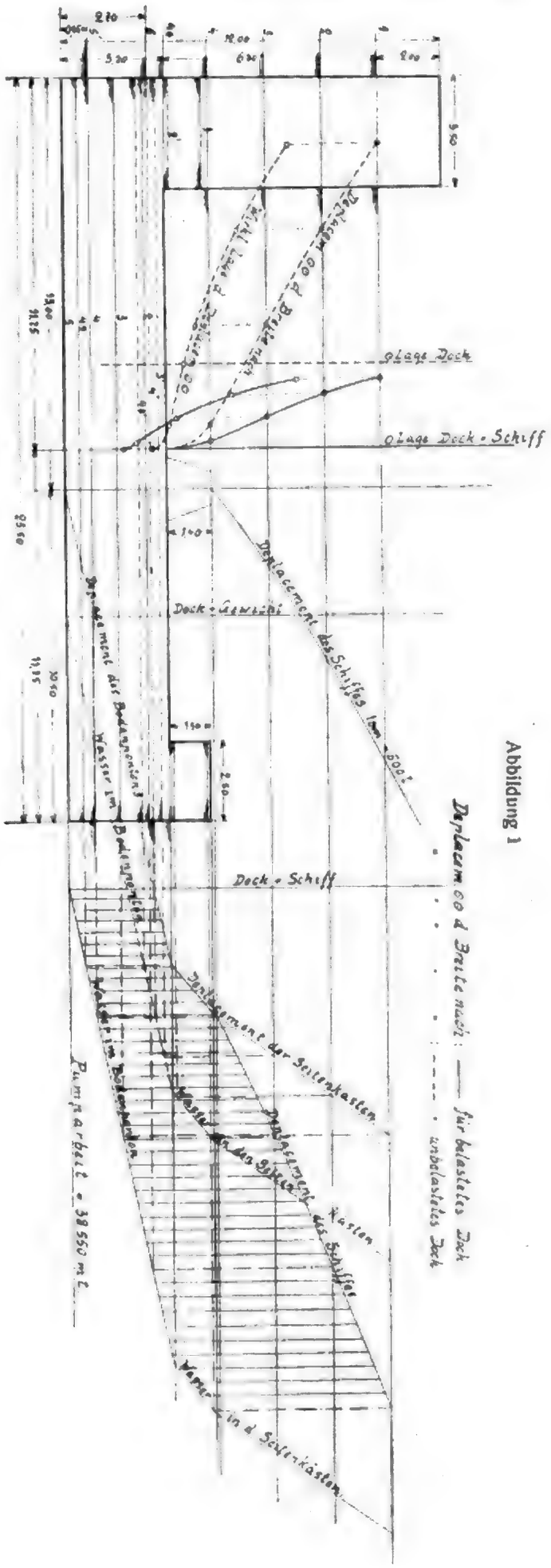



Abbildung 1

Deplacem. u. d. Breite nach: —— für belastetes Dock

Digitized by Google

Fall b)

unbelastetes Dock: Maximum bei W.L. ~ 3,4 m = 2000 t . 3,7 m = 7400 mt.;

belastetes Dock: Maximum bei W.L. ~ 8,5 m = 6320 t . 1,38 m = 8720 mt.;

Fall c)

unbelastetes Dock: Maximum bei W.L. ~ 3,4 m = 2000 t . 5,55 m = 11 100 mt.;

belastetes Dock: Maximum bei vollständig versenktem Dock = 6320 t . 1,17 m = 7390 mt.

Hiernach würde sich empfehlen, die Anordnung des Falles b) Luftraum symmetrisch unter den Stapelplätzen, zu wählen; sie gibt für unbelastetes und belastetes Dock die kleinsten Mittelwerte, bei völlig gehobenem belasteten Dock ist selbstredend das Moment für alle drei Fälle gleich Null.

machen, dem Luftraum, etwa durch Schrägstellen seiner Schottwände, oder durch sonst eine von der senkrechten abweichende Gestalt, oder auch durch besondere Zerlegung und Gruppierung seiner Teile eine solche Gestalt zu geben, daß beim Sinken des inneren Wasserstandes unter den oberen Boden des Bodenpontons eine dauernd variable Lage der Richtung des Auftriebes erzielt würde, so daß dadurch eine Aenderung, womöglich eine Reduktion der krängenden Momente herbeigeführt würde; man könnte dasselbe auch durch entsprechende Unterteilung des Bodenpontons durch dichte Längsschotten und der jeweiligen Belastung entsprechender Pumpen erzielen; es sind das aber alles Mittel, die praktisch wenig Wert haben, ja sogar Gefahren bedeuten können, wenn auf Grund ihres etwaigen

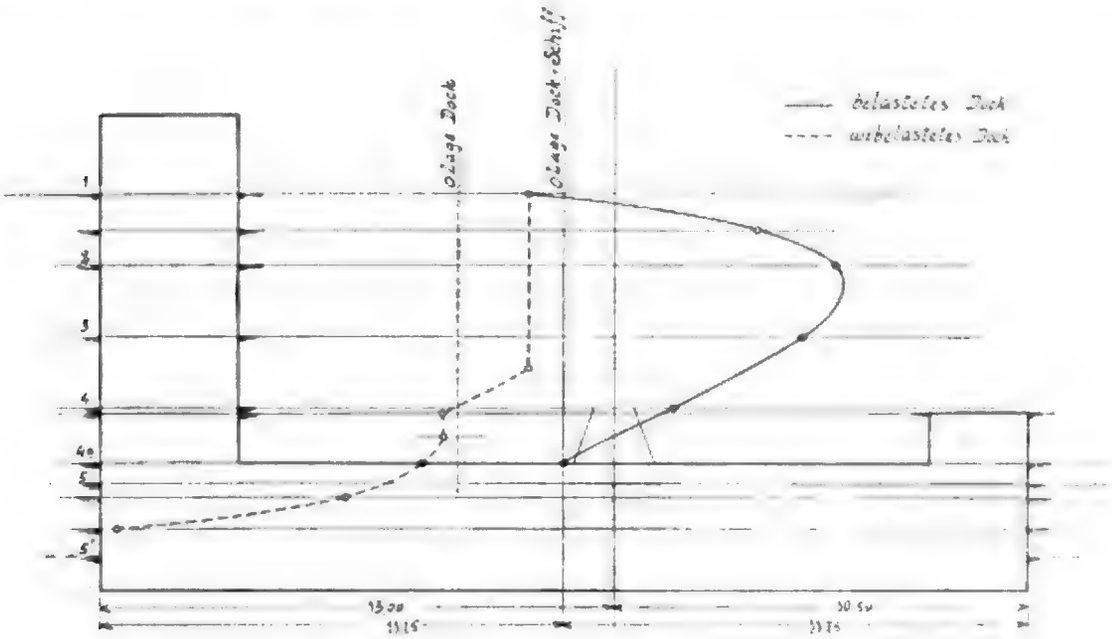



Abb. 3

Zu bemerken ist, daß sowohl für unbelastetes wie für belastetes Dock die Momente im Verlauf des Hebens ihr Vorzeichen wechseln.

Eine kleine Lizenz ist gemacht, indem die System-Schwerpunktlage des Docks selbst konstant angenommen wurde, ohne Rücksicht auf die horizontale Verschiebung des Luftraumes.

Zum Schluß noch einige Worte über die Untersuchung, betreffend die Lage, die der Luftraum beim unbelasteten und belasteten Dock haben müßte, um in allen Lagen das Dock ausbalanziert zu halten.

Es ist ohne weiteres ersichtlich, daß die Bedingung dauernden Gleichgewichtes ohne Landfesten nicht erreicht werden kann. Wohl aber dürfte zu überlegen sein, ob man nicht durch eine besondere Gestaltung, welche man dem Luftraum gibt, eine nicht unwesentliche Reduktion der Momente erzielen könnte. Man könnte den Versuch

Versagens plötzlich die normalen Krängungsmomente in Kraft treten würden. Auch ist, wie die Abb. 3 zeigt, zu berücksichtigen, daß die Lage, die der Luftraum für das belastete Dock haben müßte, gerade die entgegengesetzte ist, wie diejenige, die er für vollständige Ausbalanzierung beim unbelasteten Dock haben müßte. Schiebt man ihn also für den ersten Fall nach außen von der Resultierenden aus Schiff und Dock, so müßte man ihn für den zweiten Fall links von jener Resultierenden haben; beides gleichzeitig zu vereinigen durch ein und denselben fest eingebauten Luftraum, ist unmöglich; der jeweiligen Situation könnte man nur beikommen durch eine komplizierte Unterteilung des Bodenpontons und eine für die verschiedenen Belastungen verschieden aufgestellte und einzuhaltende Pumpvorschrift; das würde aber zu Komplikationen führen, die im Interesse eines raschen und sichern Dockbetriebes nicht wünschenswert erscheinen.

Digitized by Google

# Beitrag zu einer Kritik der Rentabilität von Schiffen

Von Dipl.-Ing. Otto Alt, Kiel

(Schluß)

## 3. Teil

### I.

Die im ersten Teil dargelegte Untersuchung lehrt, daß die Erreichung eines Maximums an Rentabilität nach Natur- und Wirtschaftsgesetzen ideell gegeben worden ist, daß die minutiöse Durchführung des Problems jedoch für die Praxis außer in den unter 1. S. 26 genannten Fällen zu zeitraubend und umständlich ist. Es ist daher wichtig, aus der allgemeinen Theorie durch weitere Spezialisierung und Vereinfachung zu brauchbaren und leicht verwendbaren Vorstellungen und Verfahren zu gelangen.

In der Rentabilitätsbeziehung Gleichung (15) S. 785:

$$\Sigma E = V (C_1 P - C_3 W_3) - C_2 P - C_4 (i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4)$$

ist, wie schon oben bemerkt wurde, im allgemeinen die Aenderung der Größen $C_2 \cdot P$, $C_4 (i_1 W_1 + i_2 W_2 + i_4 W_4)$ bei den Variationen der Hauptdimensionen gering. Man kann daher diese beiden Glieder als konstant ansehen; damit ist zugleich ausgesprochen, daß das Maximum von $\Sigma E$ durch diese Größen nicht beeinflußt wird und demnach im wesentlichen von dem Glied

$$V (C_1 P - C_3 W_3) \qquad (51)$$

oder, da

$$P = D - (W_1 + W_2 + W_3 + W_4) = D - \Sigma W,$$

von

$$V (C_1 \cdot D - C_1 \Sigma W - C_3 W_3) \qquad (51\,a)$$

abhängt.

Für die in der Praxis vorkommenden Projekte genügt es also, nur die Variation dieser Größen ins Auge zu fassen. Außerdem läßt sich zeigen, daß das Maximum von $\Sigma E$ nahezu unabhängig ist von der Größe der speziellen Werte $C_1$ und $C_3$; damit gelingt es, die Rentabilität durch den Wert $P - W_3$, d. h. Ladung abzüglich Gewicht des Brennstoffes, auszudrücken und dem Rentabilitätsproblem die nachstehende angenäherte Fassung zu geben:

Das rentabelste Schiff wird in erster Annäherung durch das Maximum des Produkts aus Geschwindigkeit und Ladung minus Brennstoffgewicht repräsentiert.

Bei den durch die Reederei von der Werft eingeforderten Projekten sind Deplacement oder Tragfähigkeit und Geschwindigkeit nach eingehenden, sich in dem mehrfach angedeuteten Rahmen bewegenden Untersuchungen meist festgelegt; in Gleichung (51 a) ist also auch D und V konstant, das Maximum demnach direkt identisch mit dem Minimum von

$$W_1 + W_2 + 2 W_3 + W_4.$$

Das Problem gestaltet sich durch diese Ueberlegungen außerordentlich einfach.

Zur Ermittelung des Minimums von $\Sigma W + W_3$ ist nach dem Vorschlage im 1. Teil, S. 786 die Abhängigkeit von den Hauptdimensionen unbedingt erforderlich. Für die drei wichtigsten Größen $W_1$, $W_2$, $W_3$ soll diese Abhängigkeit mit Hilfe einfacher Näherungsformeln gegeben werden.

Die Abhängigkeit des gesamten Schiffskörpergewichts von den Hauptdimensionen ist (vgl. oben, 2. Teil) nur selten zum Gegenstand von Untersuchungen gemacht worden. Neben den rein spekulativen Betrachtungen kommt für den hier vorliegenden Zweck vor allem die empirische Darstellung von A. R. Liddell[19]) in Frage, die sich im wesentlichen auf die beim Germanischen Lloyd klassifizierten Schiffe bezieht. Ist das Schiffskörpergewicht $W_1$ irgend eines dem Projekte ähnlichen Schiffes bekannt, so verlaufen die durch Variationen der Hauptdimensionen sich ergebenden Schiffskörpergewichte — in nicht zu großen Grenzen vorgenommen — nach der Beziehung:

$$W_1' = W_1 \left(1 + \frac{L - L_0}{L_0} \cdot 0{,}95 + \frac{U - U_0}{U_0} \cdot 0{,}5 + \frac{B - B_0}{B_0} \cdot 0{,}2 + \frac{H - H_0}{H_0} \cdot 0{,}05 + \frac{\delta - \delta_0}{\delta_0} \cdot 0{,}70\right) \qquad (52)$$

worin

$W_1'$ das variierte Schiffskörpergewicht,

L die Länge des Projektschiffes, $L_0$ die Länge des Schiffes, das zum Ausgangspunkt gewählt wurde, und in der gleichen Weise

U und $U_0$ den Umfang,

B und $B_0$ die Breite,

H und $H_0$ die Seitenhöhe,

$\delta$ und $\delta_0$ die Völligkeitsgrade beider Schiffe bedeuten.

Eine Kritik dieser Formel würde übrigens die oben aufgestellte Behauptung beweisen, daß die nach den Klassifikationsgesellschaften auszuführende Materialverteilung nur höchst unvollkommen den Forderungen einer rationellen Materialverteilung entspricht. Diese Formel gibt bei Vergrößerung der Höhe eine Vermehrung des Schiffskörpergewichts, eine Maßnahme, die ganz im Widerspruch zu den tatsächlichen Verhältnissen steht und auch durch die oben angezogene Untersuchung vollkommen widerlegt wurde. Auch zeigt eine Vergrößerung der Länge eine dieser Vergrößerung proportionale Gewichtsvermehrung an, während man ein stärkeres Anwachsen erwarten sollte.

Die übliche Beziehung zur Bestimmung des Schiffskörpergewichts ist:

$$W_1 = a \, L_0 \, B_0 \, H_0 \qquad (53)$$

wenn a das Gewicht pro cbm LBH ist. Für das variierte Gewicht findet man in gleicher Weise.

---

[19]) Schiffbau Jahrg. 1901/02 S. 736.

Digitized by Google

$$W_1' = a' \, L \, B \, H$$

und demnach

$$a' = a \cdot \frac{L_0 B_0 H_0}{L \, B \, H} \left(1 + \frac{L - L_0}{L_0} \cdot 0{,}95 + \frac{U - U_0}{U_0} \cdot 0{,}50 + \frac{B - B_0}{B_0} \cdot 0{,}20 + \frac{H - H_0}{H_0} \cdot 0{,}05 + \frac{\delta - \delta_0}{\delta_0} \cdot 0{,}70\right) \quad (54)$$

Dadurch ist nachgewiesen, daß der Koeffizient a nicht unbeeinflußt bleiben kann bei den Variationen der Hauptdimensionen.

Das Maschinengewicht ist, wie oben S. 21,

$$W_2 = \gamma_1 \, . \, i. PS. \quad (55)$$

Für die indizierten Pferdestärken ergibt sich unter Anwendung der Middendorfschen Beziehung:

$$i. PS. = \frac{R}{75} \cdot \eta \left(v + \sqrt{\frac{R}{160 \, F}}\right) \quad (56)$$

Der Widerstand R zerfällt in den Flächenwiderstand

$$R_1 = \zeta \cdot O \cdot v^{1{,}85}$$

wobei O nach der Taylorschen Formel

$$O = 0{,}1672 \, C \sqrt{D \cdot L} \text{ (für deutsche Maße)}$$

ermittelt wird, und den Restwiderstand

$$R_2 = \varepsilon \frac{\otimes \, v^{2{,}5}}{\sqrt{1 + \zeta \left(\frac{L}{B}\right)^2}} \quad (57)$$

der auf Grund einer scheinbar besseren Uebereinstimmung für das spätere Beispiel nach der zweiten Middendorfschen Formel berechnet wird.

Das Brennstoffgewicht ergibt sich genau in der gleichen Weise zu

$$W_2 = \gamma_2' \, . \, i. PS., \quad (58)$$

wenn $\gamma_2'$ das pro i. PS. und Reise verbrauchte Brennstoffgewicht bedeutet.

## II.

Zur Illustration der angenäherten Bestimmung des rentabelsten Schiffes nach den soeben aufgestellten Formeln soll das Projekt des Petroleumtankdampfers gewählt werden, für welches die auf Seite 28 angegebenen Resultate gelten. Das gewählte Deplacement von 13900 t und die Geschwindigkeit von 11,5 kn seien durch die Reederei gegeben. Ist statt des Deplacements die Ladefähigkeit vorgeschrieben, so sind nur geringe Umrechnungen nötig, wie weiter unten gezeigt wird. Für die Wahl von $\delta$ ist eine eingehende Untersuchung zurzeit nicht möglich, da vor allem die Zunahme des Schiffswiderstandes mit $\delta$ noch nicht experimentell erforscht ist. Außerdem wird noch das Verhältnis H/T = 1,3 ohne weitere Kritik angenommen, weil die Formel von Liddell für die Variation dieses Verhältnisses vor allen Dingen bei Tankdampfern keine richtigen Variationen des Schiffskörpergewichst ergeben kann.

Der Tankdampfer sei als Zweideckschiff, mit einem nach der erforderlichen Längsfestigkeit bemessenen Hauptdeck, gebaut; die mit dem Oel in Berührung kommenden Wände (auch das Zwischendeck) seien im Minimum 10 mm stark, eine Materialstärke, die durch die statische oder dynamische lokale Beanspruchung (z. B. Schlingern) gefordert wird. Der Hauptspant ist in Abb. 10 wiedergegeben und entspricht dem später mit Nr. 5 bezeichneten Schiff L/B = 8, T/B = 0,45. Die Maschinenanlage befindet sich hinten, die Kessel werden mit Oel gefeuert.

Für das Deplacement ist

$$L \, B \, T \cdot \delta \cdot \gamma = 13900 \quad (59)$$

$\gamma$ = 1,025 t/m³ für Seewasser.

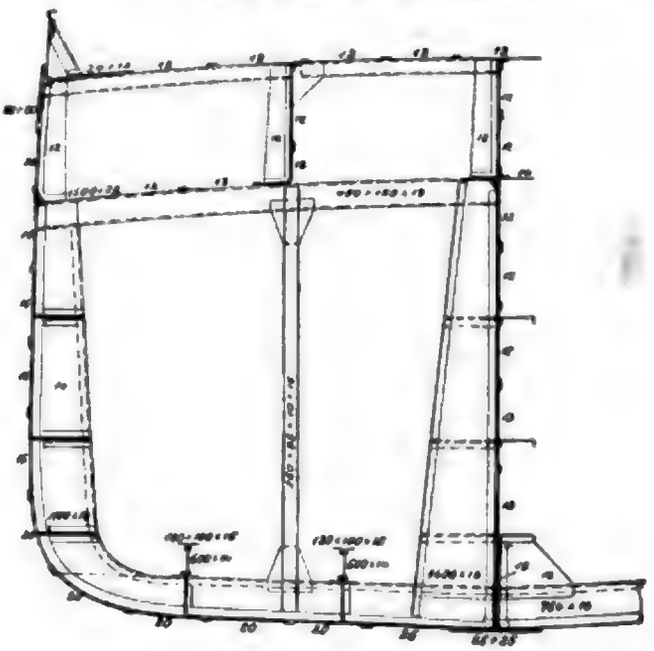


Abb. 10

Setzt man L/B = x und T/B = y, so erhält man

$$x \, . \, y \, . \, B^3 = 16940 \text{ m}^3 \quad (60)$$

Durch Einführung der verschiedenen Werte für x und y gelangt man zu verschiedenen Werten von D und damit zu beliebig geformten Schiffen.

Ist I. x = L/B = 6, und weiter der Reihe nach: 1. y = T/B = 0,35, 2. y = 0,45, 3. y = 0,55, II. x = 8 : 1. y = 0,35, 2. y = 0,45, 3. y = 0,55, III. x = 10 : 1. y = 0,35, 2. y = 0,45, 3. y = 0,55,

so ergeben sich die Hauptabmessungen von 9 verschiedenen Schiffen. Diese sind mit den noch folgenden errechneten Werten in der Tabelle S. 898 zusammengestellt und außerdem in den Diagrammen Abb. 11—14 wiedergegeben. Die Tabelle enthält in der ersten Spalte das Verhältnis x = L/B, in der zweiten Spalte das Verhältnis y = T/B, in der dritten Spalte die Länge L, in der vierten die Breite B, in der fünften den Tiefgang T, in der sechsten die Seitenhöhe H = 1,3 T. Die 7. und 8. Spalte zeigt das Hauptspant und die CWL-Fläche, die unter der Annahme von $\beta$ = 0,97 und

Digitized by Google

$a = 0{,}875$ errechnet sind. Die 9. Spalte umfaßt die benetzte Oberfläche nach der Formel von Taylor. In der 10. Reihe ist das Schiffskörpergewicht nach der Liddellschen Formel enthalten; diese Werte sind ermittelt unter der Annahme von Schiff Nr. 5 als Ausgangsschiff mit einem Schiffskörpergewicht 0,175 L B H, was den gebauten Tankdampfern im Durchschnitt entspricht. Im Gegensatz hierzu sind in Reihe 11 die Werte für das Schiffskörpergewicht nach der üblichen Formel a . LBH enthalten, die, da LBH = konst., keine Veränderungen zeigen. Zeile 12 gibt die Variation des rückwärts errechneten Schiffskörpergewichtskoeffizienten a′ an, der sich auch aus der Formel (54) bestimmen läßt. Die

Angenäherte Ermittlung der wirtschaftlich günstigsten Hauptabmessungen für einen Petroleumtankdampfer

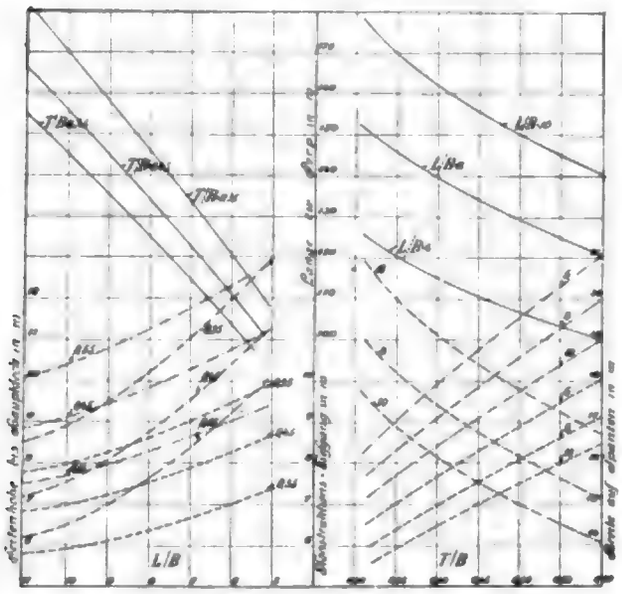


Abb. 11 (vergl. Tabelle Seite 898)
Länge zw. Perp. (3. Spalte)
Breite auf Spanten (4. Spalte)
Konstruktionstiefgang (5. Spalte)
Seitenhöhe bis Hauptdeck

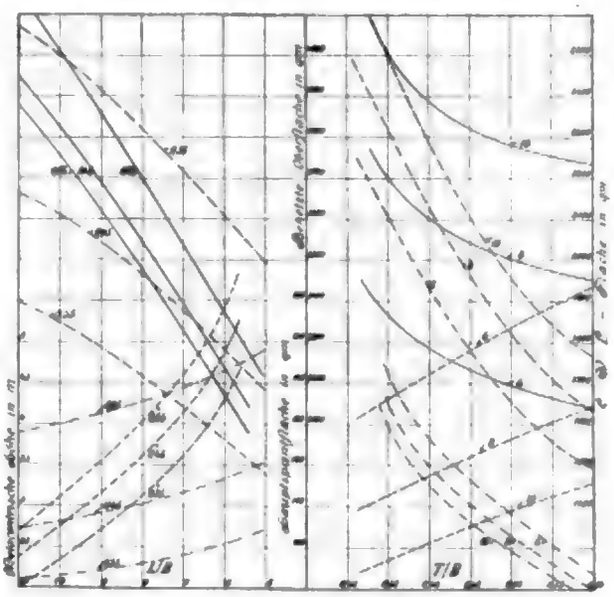


Abb. 12 (vergl. Tabelle Seite 898)
benutzte Oberfläche (8. Spalte)
C. W. L.-Fläche (7. Spalte)
Hauptspantfläche (6. Spalte)
Abstand des Metacentrum vom Deplacementschwerp. M. F. (20. Spalte)

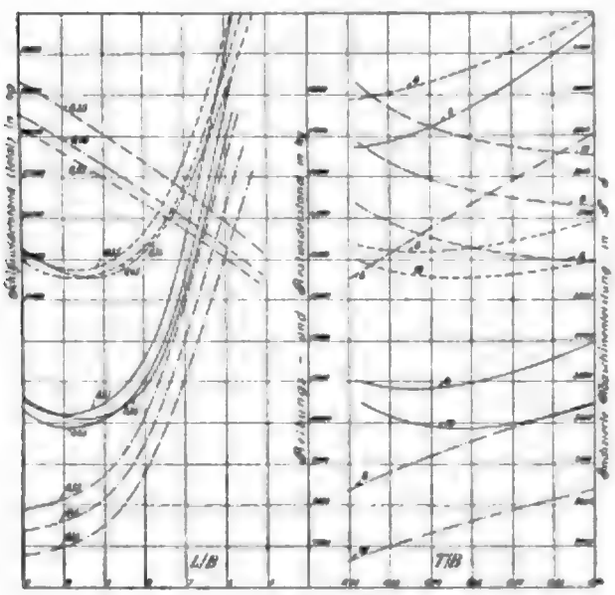


Abb. 13 (vergl. Tabelle Seite 898)
Indizierte Maschinenleistung (15. Spalte)
Reibungswiderstand (12. Spalte)
Restwiderstand (13. Spalte)
Schiffswiderstand (14. Spalte)

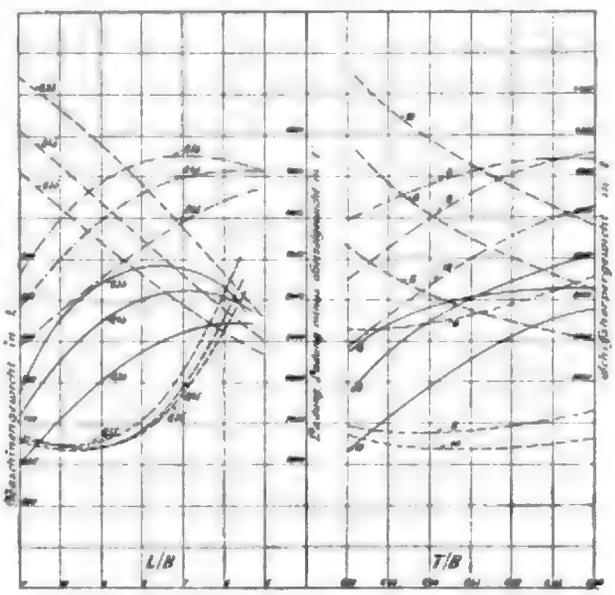


Abb. 14 (vergl. Tabelle Seite 898)
Ladung minus Heizölgewicht (19.Spalte)
Ladung (18. Spalte)
Schiffskörpergewicht (9. Spalte)
Maschinengewicht (16. Spalte)

Digitized by Google

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. des Schiffes | x = L/B | y = T/B | Länge L m | Breite B m | Tiefg. T m | Seitenh. H m | ⊗ m² | C. W. L. m² | O m² | $W_1$ t | $W_2$ t | a' |
| 1 | 6 | 0,35 | 120,3 | 20,05 | 7,02 | 9,13 | 136,3 | 2 108 | 3 370 | 3 526 | 3 700 | 0,167 |
| 2 | 6 | 0,45 | 110,5 | 18,42 | 8,28 | 10,76 | 147,9 | 1 780 | 3 234 | 3 354 | 3 700 | 0,158 |
| 3 | 6 | 0,55 | 103,5 | 17,25 | 9,48 | 12,32 | 158,7 | 1 560 | 3 166 | 3 246 | 3 700 | 0,154 |
| 4 | 8 | 0,35 | 145,8 | 18,22 | 6,38 | 8,29 | 112,7 | 2 322 | 3 700 | 3 970 | 3 700 | 0,188 |
| 5 | 8 | 0,45 | 134,0 | 16,75 | 7,54 | 9,80 | 122,3 | 1 962 | 3 544 | 3 700 | 3 700 | 0,175 |
| 6 | 8 | 0,55 | 125,2 | 15,65 | 8,62 | 11,21 | 130,7 | 1 712 | 3 492 | 3 525 | 3 700 | 0,167 |
| 7 | 10 | 0,35 | 169,1 | 16,91 | 5,92 | 7,70 | 97,0 | 2 500 | 4 010 | 4 328 | 3 700 | 0,205 |
| 8 | 10 | 0,45 | 155,4 | 15,54 | 6,99 | 9,09 | 105,3 | 2 108 | 3 825 | 4 059 | 3 700 | 0,192 |
| 9 | 10 | 0,55 | 145,3 | 14,53 | 8,00 | 10,40 | 112,7 | 1 847 | 3 756 | 3 854 | 3 700 | 0,182 |

| | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nr. des Schiffes | $R_1$ kg | $R_2$ kg | $R_1 + R_2$ kg | i. P.S. | $W_2$ t | $W_3$ t | P t | P — $W_3$ t | M F m | P/D | D t |
| 1 | 14 920 | 14 150 | 29 070 | 3 890 | 817 | 598 | 8 884 | 8 286 | 4,65 | 0,640 | 14 060 |
| 2 | 14 320 | 15 350 | 29 670 | 3 970 | 833 | 612 | 9 026 | 8 414 | 3,33 | 0,651 | 13 850 |
| 3 | 14 020 | 16 470 | 30 490 | 4 100 | 862 | 632 | 9 085 | 8 453 | 2,54 | 0,655 | 13 760 |
| 4 | 16 390 | 8 830 | 25 220 | 3 290 | 691 | 507 | 8 657 | 8 150 | 4,27 | 0,624 | 14 440 |
| 5 | 15 700 | 9 590 | 25 290 | 3 300 | 693 | 510 | 8 922 | 8 410 | 3,03 | 0,642 | 14 010 |
| 6 | 15 460 | 10 220 | 25 680 | 3 360 | 706 | 517 | 9 077 | 8 560 | 2,31 | 0,654 | 13 780 |
| 7 | 17 730 | 7 020 | 24 750 | 3 220 | 676 | 496 | 8 325 | 7 829 | 4,00 | 0,599 | 15 030 |
| 8 | 16 940 | 7 630 | 24 570 | 3 190 | 670 | 492 | 8 694 | 8 112 | 2,81 | 0,619 | 14 540 |
| 9 | 16 620 | 8 160 | 24 780 | 3 220 | 676 | 496 | 8 799 | 8 303 | 2,15 | 0,635 | 14 220 |

nächsten beiden Reihen 13 und 14 enthalten den Schiffswiderstand $R_1$ und $R_2$ nach den Formeln (49) und (57), Spalte 15 den Gesamtwiderstand $R_1 + R_2$. Hierauf folgt in Reihe 16 die indizierten Pferdestärken nach der Beziehung (56). Die Rubriken 17 und 18 zeigen die Werte für das Gewicht der Maschinenanlage, Gleichung (55), die mit $\gamma_1 = 210$, und für das Heizölgewicht, Gleichung (58), das mit $\gamma_2 = 154$ (entsprechend einer Reise von e = 3200 Sm. bei einem Heizölverbrauch von 0,55 kgm pro i. PS. und Stunde) angesetzt wurde. Reihe 19 läßt erkennen, wieviel Ladung untergebracht werden kann, wenn man für $W_4$ (Einrichtung und Ausrüstung) ca. 75 t für alle Schiffe in Rechnung setzt. Die Spalte 20 enthält den Wert von Ladung minus Heizölgewicht, welcher für die Rentabilität von ausschlaggebender Bedeutung ist. Besonders hier, wo sowohl Oel transportiert als auch konsumiert wird, sind die Werte $C_1$ und $C_2$ in der Rentabilitätsbeziehung (51 a S. 30) wenig voneinander verschieden, so daß das Resultat der Wirklichkeit besser entspricht. Zur Kontrolle der Stabilität enthält Reihe 21 den Wert MF aus der Normandschen Formel:

$$M F = (0{,}008 + 0{,}0745\, a^2)\, \frac{B^2}{T\, \delta}.$$

und wenn man die verschiedenen Werte einsetzt:

$$M F = B \cdot \frac{0{,}0813}{y}$$

Zu den durch die Werte in der obenstehenden Tabelle und die Abb. 11—14 charakterisierten Gesetze seien einige Bemerkungen gestattet. Die benetzte Oberfläche (Abb. 12) nimmt mit L/B erheblich zu, in ihrer Abhängigkeit von T/B ist eine Abnahme zu verzeichnen, falls dieser Wert zunimmt. Der Reibungswiderstand (Abb. 13) zeigt naturgemäß dieselben Merkmale. Der Restwiderstand (Abb. 13) nimmt außerordentlich ab bei einer Zunahme von L/B, hinsichtlich T/B zeigt er keine besonderen Variationen. Interessant ist an der Summe beider Widerstände (Abb. 13), daß dieselbe für ein bestimmtes L/B ein Minimum aufweist, und zwar liegt es um L/B = 10 herum. Hinsichtlich T/B ist ebenfalls ein Minimum vorhanden; dasselbe rückt bei einer Zunahme von L/B mehr und mehr zu größeren Werten von T/B und ist bei L/B = 10 deutlich ausgebildet. Das Schiffskörpergewicht nach der Liddelschen Formel (Abb. 12) nimmt mit L/B ganz erheblich zu, bei einer Zunahme von T/B ist hingegen eine Abnahme vorhanden. Die Ladung P nimmt bei abnehmendem L/B und zunehmendem T/B zu, außerdem ist das Bestreben nach einem Maximum vorhanden; dieses Maximum rückt bei abnehmendem T/B mehr und mehr nach kleinen Werten von L/B. Eine ähnliche Tendenz zeigt die Größe P—$W_3$, nur mit dem Unterschiede, daß das Maximum klar zum Ausdrucke kommt. Es ist außerordentlich interessant, daß das absolute Maximum noch oberhalb T/B = 0,55 liegt, ein Wert, wie er bei Tankdampfern in Rücksicht auf die Stabilität nicht gewählt werden kann. Bei konstantem T/B ist ein Maximum bezüglich L/B in zwei Fällen vorhanden; dasselbe liegt für T/B = 0,55 ungefähr bei L/B = 8, während bei kleinerem T/B es nach kleinerem L/B rückt.

Die graphische Auftragung der Werte von P—$W_3$ zeigt, daß das Maximum innerhalb des von uns ursprünglich eingeführten Bereichs der Variabeln tatsächlich zur Ausbildung kommt. Das dem

Digitized by Google

Maximum von $P—W_s$ entsprechende Schiff kann jedoch nicht ausgeführt werden, weil die Stabilität desselben ungenügend sein würde; es muß demnach diejenige ($P—W_s$)-Kurve ausgesucht werden, bei welcher der Stabilität Genüge geleistet wird. Ein Vergleich mit den ausgeführten Tankdampfern lehrt daß als minimales MF (um auch im Füllungszustand noch genügend stabil zu sein) 2,4 m angenommen werden muß. Das Maximum der durch diesen Wert definierten ($P—W_s$)-Kurve wird durch ein Schiff mit den Hauptabmessungen

$$L = 123 \text{ m}, B = 16 \text{ m}, T = 8{,}6 \text{ m};$$
$$L/B = 7{,}7, \; T/B = 0{,}54$$

charakterisiert. Dies wäre demnach auf Grund der angegebenen Näherungstheorie für ein Deplacement von 13 900 t und V = 11,5 kn das rentabelste Projekt. Vergleicht man dieses Resultat mit dem auf Seite 865 angegebenen, so erkennt man, daß dasselbe vor allem bezüglich des Verhältnisses T/B beträchtlich abweicht. Dieser Unterschied ist im wesentlichen begründet durch die ungenauen Resultate der Liddellschen Formel, welche für Tankdampfer infolge des stark in den Vordergrund tretenden Querverbandgewichtes zu unzutreffenden Schlüssen führt.

Der Uebergang von den verschiedenen Werten für die Tragfähigkeit in der Tabelle S. 898 zu einem und demselben Werte, der ausgeführt werden muß, falls die Reederei eine bestimmte Tragfähigkeit für das Projekt vorschreibt, ergibt für die einzelnen Schiffe Nr. 1 bis 9 verschiedene Werte für das Deplacement. Dieses Deplacement läßt sich angeben unter der Annahme, daß das Verhältnis P/D Reihe 22 bei dem Uebergang zu den Schiffen mit gleicher Tragfähigkeit, falls L/B und T/B konstant bleibt, keine Veränderung erleidet. Wäre z. B. eine Tragfähigkeit P von 9000 t statt eines Deplacements von 13 900 t vorgeschrieben, so würde man für Schiff Nr. 1 der Tabelle S. 898 ein Deplacement finden:

$$D = \frac{9000}{8884} \cdot 13\,900 = 14\,060 \text{ t}$$

Die auf diese Weise ermittelten Deplacements sind in Reihe 23 der Tabelle S. 898 enthalten. Alle übrigen Werte der Tabelle erleiden dadurch gewisse Aenderungen, die nach den oben angegebenen Annäherungsformeln zu berechnen sind.

Das in diesem Abschnitt Gegebene ist nur als Illustration aufzufassen: die Genauigkeit der Methode ist abhängig von der Stichhaltigkeit der angewandten Formeln, und diese können nur als erste Annäherungen an die Wirklichkeit aufgefaßt werden. Daß ein dogmatisches Festhalten hier ganz verfehlt wäre, ergibt sich schon aus dem Umstande, daß das Verfahren der Individualität der einzelnen Schiffstypen ihrem Verwendungszweck, der speziellen Anpassung an die geforderten Bedingungen, in keiner Weise Rechnung trägt.

Vielleicht trägt die hier gegebene Darstellung des Rentabilitätsproblems, das in seiner allgemeinen Fassung für die gesamte Technik Gültigkeit besitzt, dazu bei, endlich von einer rein gefühlsmäßig quantitativen Beurteilung zu einer exakt quantitativen überzugehen und an die Stelle der höchst unwissenschaftlichen **Kompromißverfahren** das harmonische Spiel von Natur- und Wirtschaftskräften treten zu lassen.

# Ueber den elektrischen Antrieb des Schiffssteuers

Von Dipl.-Ingenieur A. Stauch

(Fortsetzung)

## VI. Genauigkeit der Einstellung

Es ist für die Schiffsleitung von Wichtigkeit, daß der am Steuerrad eingestellte Ruderwinkel sich auch wirklich und mit genügender Genauigkeit am Steuer ergibt. Man sieht deshalb meist noch ein Kontrollinstrument, den Ruderlageanzeiger, vor. Besonders wichtig ist eine genaue Einstellung der Mittschifflage des Steuers, da sonst das Schiff vom Kurs abweicht.

Beim elektrischen Antrieb ist in dieser Beziehung besonders Vorsicht am Platze, da der Auslauf des abgestellten Motors infolge der größeren lebendigen Kräfte der rotierenden Massen gegenüber anderen Betriebsarten längere Wege erfordert. Dieser Umstand wird indessen so gut wie ausgeglichen durch die einfache elektrische Bremsung des separat erregten Motors, die insbesondere bei der Leonardschaltung immer dann selbständig auftritt, wenn die Primärspannung erniedrigt wird.

Das unter I erwähnte System der Union Elektrizitätsgesellschaft ist eine Differentialanordnung. Die zum Rudergeschirr führende Welle des Diff.-rentialgetriebes steht nur dann still, wenn die Winkelgeschwindigkeiten der beiden Motoren absolut gleich und entgegengesetzt gerichtet sind. Die geringste Verschiedenheit der beiden Winkelgeschwindigkeiten genügt, um eine kleine, aber stetige Bewegung des Steuers hervorzurufen. Es ist klar, daß bei der unvermeidlichen Verschiedenheit der Tourenzahlen der beiden Elektromotoren eine bedenkliche Unsicherheit in der Leitung des Schiffes eintreten muß. In der Tat wird von S.M.S. „Aegir", auf dem eine Rudermaschine dieses Systems eingebaut war, erzählt, daß es des öfteren unbeabsichtigte Evolutionen ausführte, weshalb andere Schiffe seine Nähe mieden. Dieser Uebelstand war wohl auch der Hauptgrund, weshalb die Steuereinrichtung auf diesem Schiff wieder entfernt und durch ein Dampfsteuer ersetzt wurde.

Digitized by Google

Für die gegenwärtigen Betrachtungen über die Genauigkeit der Einstellung gewinnen wir aus diesem Beispiel die Folgerung, daß Differentialmethoden für den elektrischen Steuerantrieb unbrauchbar sind.

Auch die unter II, Abb. 5 besprochene „Gegenschaltung" ist eine Differentialmethode und deshalb, wie bereits unter II erläutert, für unsere Zwecke ungeeignet.

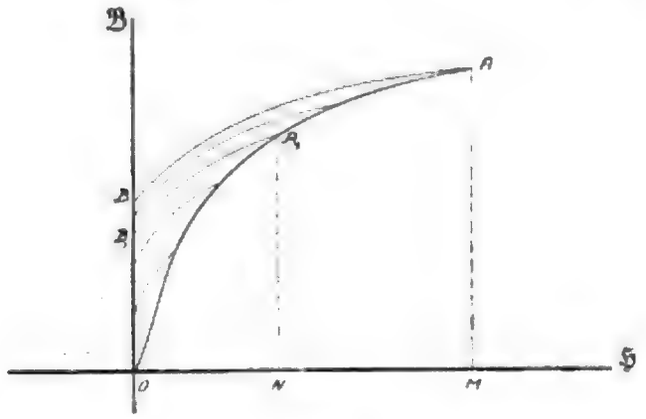



Abb. 11

Untersuchen wir nun, ob die bisher als sehr zweckmäßig erkannte Anlaßmethode der Leonardschaltung auch den Anforderungen der Einstellungsgenauigkeit entspricht, so finden wir, daß die Erscheinung der Remanenz des Feldes der Anlaßmaschine sich störend bemerkbar macht.

Um diese Erscheinung zu erläutern, ist in Abbild. 11, in der auf der Abszissenachse die magnetomotorische Kraft, also die Ampèrewindungen der Erregung, oder da die Windungszahl ja konstant ist, direkt die Erregerstromstärke und auf der Ordinatenachse die Feldstärke aufgetragen sind, die Magnetisierungskurve O A der Anlaßmaschine gezeichnet, die durch den Ursprung des Koordinatensystemes geht, weil wir annehmen, daß beim Beginn des Einschaltens des Nebenschlußregulators die Maschine vollkommen entmagnetisiert gewesen sei. Bei der Erregung O M erhalten wir also das Feld M A. Stellen wir jetzt den Nebenschlußregulator wieder auf die Erregung Null, so nimmt das Feld dabei nach einem anderen Gesetze ab, als dasjenige war, nach dem es zugenommen hatte. Die Zunahme erfolgte nach der Linie O A, die Abnahme vollzieht sich nach der Kurve A B, und es zeigt sich, daß bei der Erregung Null nicht auch das Feld Null geworden ist. Es behält vielmehr den Wert O B, der mit Remanenz bezeichnet wird. Hätten wir beim Magnetisieren der Anlaßmaschine die Erregung nur bis O N getrieben, so hätten wir als Magnetisierungskurve die Linie O $A_1$ erhalten. Die Remanenz hätte dann nur den Wert O $B_1$ erreicht. Man sieht, daß also beim Zurückstellen des Nebenschlußregulators auf Null die Maschine nicht vollkommen entmagnetisiert wird, und daß der zurückbleibende Magnetismus abhängig ist von der Stärke der vorherigen Erregung. Die der Remanenz entsprechende elektromotorische Kraft der Anlaßmaschine ist Ursache einer Stromstärke, welche den Rudermotor über die Mittschiffslage des Steuers hinauszudrehen sucht, d. h. die Mittschiffslage wird unsicher. Diese Erscheinung nötigt uns, eine Vorrichtung anzubringen, welche die Remanenz beseitigt. Man hat hierzu mit Erfolg die Remanenz selbst benutzt. Schaltet man nämlich in der Nullstellung des Nebenschlußregulators die Anlaßmaschine auf Eigenerregung, und zwar so, daß die der Maschine infolge der Remanenz noch anhaftende Spannung die Maschine im entgegengesetzten Sinne zu magnetisieren sucht, so muß schließlich ein vollkommenes Entmagnetisieren erreicht werden. Man hat diese Schaltung, da sich die Remanenz gewissermaßen selbst beseitigt, als „Selbstmordschaltung" bezeichnet.

Natürlich bedarf es bei diesem Vorgange eines gewissen toten Ganges des Steuers, denn die Vernichtung der Remanenz beginnt ja erst, wenn der Nebenschlußregulator auf Null gestellt wird.

Vollkommen befriedigen kann uns offenbar nur eine Methode, welche beim Entmagnetisieren das Feld (s. Abb. 11) möglichst genau auf derselben Linie O A zurückführt, nach der sich die Magnetisierung vollzog. Man kann dies dadurch erreichen, daß man die Anlaßmaschinenerregung um eine schwache Nebenschlußwicklung vermehrt, welche nur dann eingeschaltet wird, wenn der Umkehrnebenschlußregulator gegen die Nullage gedreht wird, was durch eine geeignete Konstruktion des Antriebes des Regulators erreicht werden muß. Diese Hilfswicklung oder Antiremanenzwicklung wird dabei zweckmäßig auf Eigenerregung geschaltet. Das ergibt etwa das Schema Abb. 12.

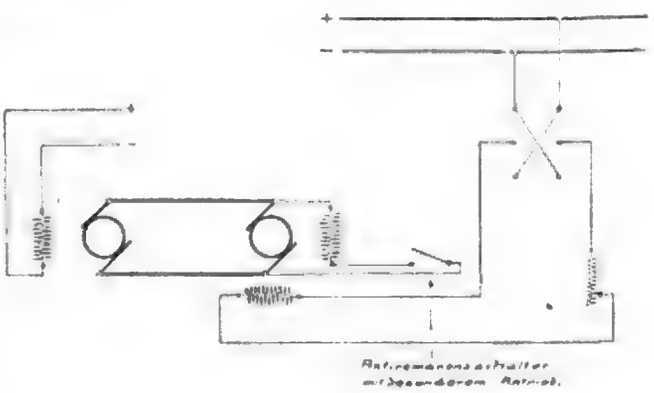



Abb. 12

Noch ungünstiger liegt die Sache, wenn eine Erregermaschine Verwendung findet, deren Feld geregelt wird, wie z. B. beim System Pfatischer. In Abb. 13 ist in dem oberen Diagramm der Magnetisierungsvorgang in der Erregermaschine dargestellt. Nach der x-Achse sind dabei die Erregerstromstärken der Erregermaschine aufgetragen und die einzelnen Punkte nach der Abszissenachse entsprechen den einzelnen Stufen des Nebenschlußregulators der Erregermaschine, sofern man sich zunächst diesen Regulator mit unendlich

Digitized by Google

vielen Stufen versehen denkt. In dem unteren Diagramm ist der Magnetisierungsvorgang in der Anlaßmaschine selbst dargestellt, und zwar ist derselbe bezogen auf die Erregung der Erregermaschine, also auf die Stellungen des Nebenschlußregulators dieser Maschine. Kurve I zeigt die Magnetisierung, Kurve II die Entmagnetisierung der Anlaßmaschine. Diese Kurven sind dadurch gewonnen, daß aus der Hilfsfigur neben dem oberen Diagramm die auftretenden Feldstärken, bezw. Spannungen der Anlaßmaschine für die einzelnen Stellungen des Nebenschlußregulators der Erregermaschine abgegriffen sind und im unteren Diagramm als Ordinaten aufgetragen wurden.

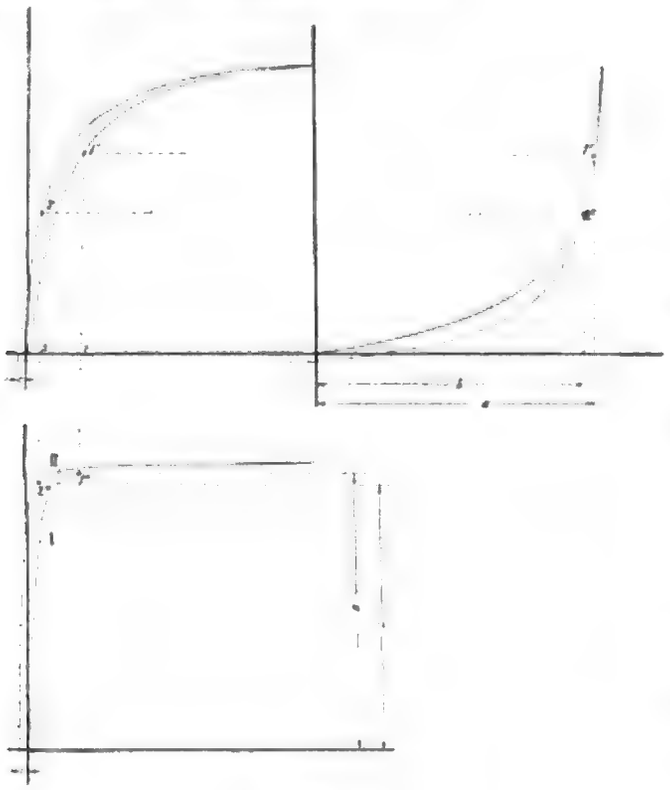


Abb. 13

Der Einfachheit halber wurden dabei die Maßstäbe für Erregung und Feldstärke, bezw. EMK so gewählt, daß die maximalen Werte dieser Größen durch gleiche Strecken dargestellt werden.

Man ersieht aus dieser Zusammenstellung, daß die störende Erscheinung der Remanenz durch die Verwendung einer Erregermaschine sehr viel wirksamer in die Erscheinung tritt.

Eine Zusammenfassung der Ueberlegungen unter VI lehrt uns, daß eine besondere Erregermaschine, deren Feld geregelt wird, womöglich zu vermeiden, vielmehr das Feld der Anlaßdynamo unmittelbar zu regeln ist. Auch hierfür ist aber eine Verringerung, bezw. Vermeidung der Erscheinung der Remanenz anzustreben, einmal durch geeignete Bauart der Anlaßmaschine (lamelliertes Gestell usw.), dann aber auch durch die oben angegebene Antiremanenzschaltung.

Die vorstehend entwickelten Gesichtspunkte müssen nach meiner Ansicht beim Bau einer elektrischen Steuereinrichtung beachtet werden. Es ist nun offenbar ganz interessant, die bisher bekannt gewordenen Ausführungen an Hand dieser Gesichtspunkte einer Besprechung und Kritik zu unterziehen.

Mir sind folgende Ausführungen bekannt geworden:

1. Die Konstruktion Pfatischer, ausgeführt von der Electro Dynamic Company, Philadelphia,
2. die Konstruktion Eßberger, ausgeführt von der Union Elektrizitätsgesellschaft, Berlin,
3. die Konstruktion Hoffmann, ausgeführt von der Siemens & Halske A.-G., Berlin,
4. die Konstruktion Brougham, ausgeführt von Siemens Brothers Ltd., London,
5. die Konstruktion der Compagnie générale d'Electricité de Creil.,
6. die Konstruktion der Siemens Brothers Dynamo Works, Stafford,
7. die Konstruktion der Societa nazionale delle Officine di Savigliano, Turin.

### 1. Die Konstruktion Pfatischer

Diese Konstruktion verdient es, an erster Stelle genannt zu werden, da sie die älteste und erfolgreichste elektrische Steuereinrichtung darstellt. Sie stammt von dem Ingenieur Pfatischer, Philadelphia, welcher seine Idee durch die Elektro Dynamic Company Philadelphia zur Ausführung brachte. Das System ist hauptsächlich auf russischen Kriegsschiffen zur Anwendung gekommen, was daher kommen mag, daß die russische Marine eine ausgesprochene Vorliebe für den elektrischen Steuerantrieb zeigt.

Rudermaschinen nach diesem System wurden auf folgenden Schiffen eingebaut:

„Gromoboy", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Osliabia", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Pallada", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Alexander III.", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Pobieda", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Peresviet", erbaut in St. Petersburg für die russische Marine,
„Variag", erbaut in Philadelphia für die russische Marine,
„Retvizan", erbaut in Philadelphia für die russische Marine,
„Hulk No. 312", erbaut in Philadelphia für die International Nav. Co.

Zur Erläuterung dieses Systems kann ich auf die Bemerkungen unter Gesichtspunkt V verweisen.

Pfatischer benutzt also zum Anlassen des Rudermotors, der separat und konstant erregt ist, eine mit Sondererregung versehene Anlaßdynamo, deren Erregerwicklung in der Ausgleichsleitung der Wheatstoneschen Brückenschaltung liegt. Offenbar wird am Prinzip nicht viel geändert, wenn, wie es Pfatischer wirklich macht, in der Wheatstonebrücke nicht die Erregung der Anlaßdynamo selbst

Digitized by Google

Fig. 1. Typical Bendix Flexible Manufacturing System

Fig. 2. Typical Bendix Flexible Manufacturing System

Fig. 3. Typical Bendix Flexible Manufacturing System

man mit noch größerem Erfolg mit Hilfe einer Antiremanenzwicklung den Entmagnetisierungsvorgang in der gewünschten Weise beeinflussen.

Zusammenfassung: Mit den vorgeschlagenen Verbesserungen erscheint das System als brauchbar, und es ist anzunehmen, daß es sich in der Praxis noch gebührende Geltung verschaffen wird.

Eine zweite Ausführung des Systems ist auf dem russischen Kreuzer „Diana" eingebaut worden.

Ausgeführt wurde die Konstruktion von der Union Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Das unter I bereits kurz beschriebene System sieht für den Ruderantrieb zwei in entgegengesetzter Richtung umlaufende, durch ein Differentialgetriebe verbundene, Elektromotoren vor. Die Abbild. 16 zeigt die Konstruktion, die im übrigen so einfach ist, daß sich eine weitere Beschreibung erübrigt.

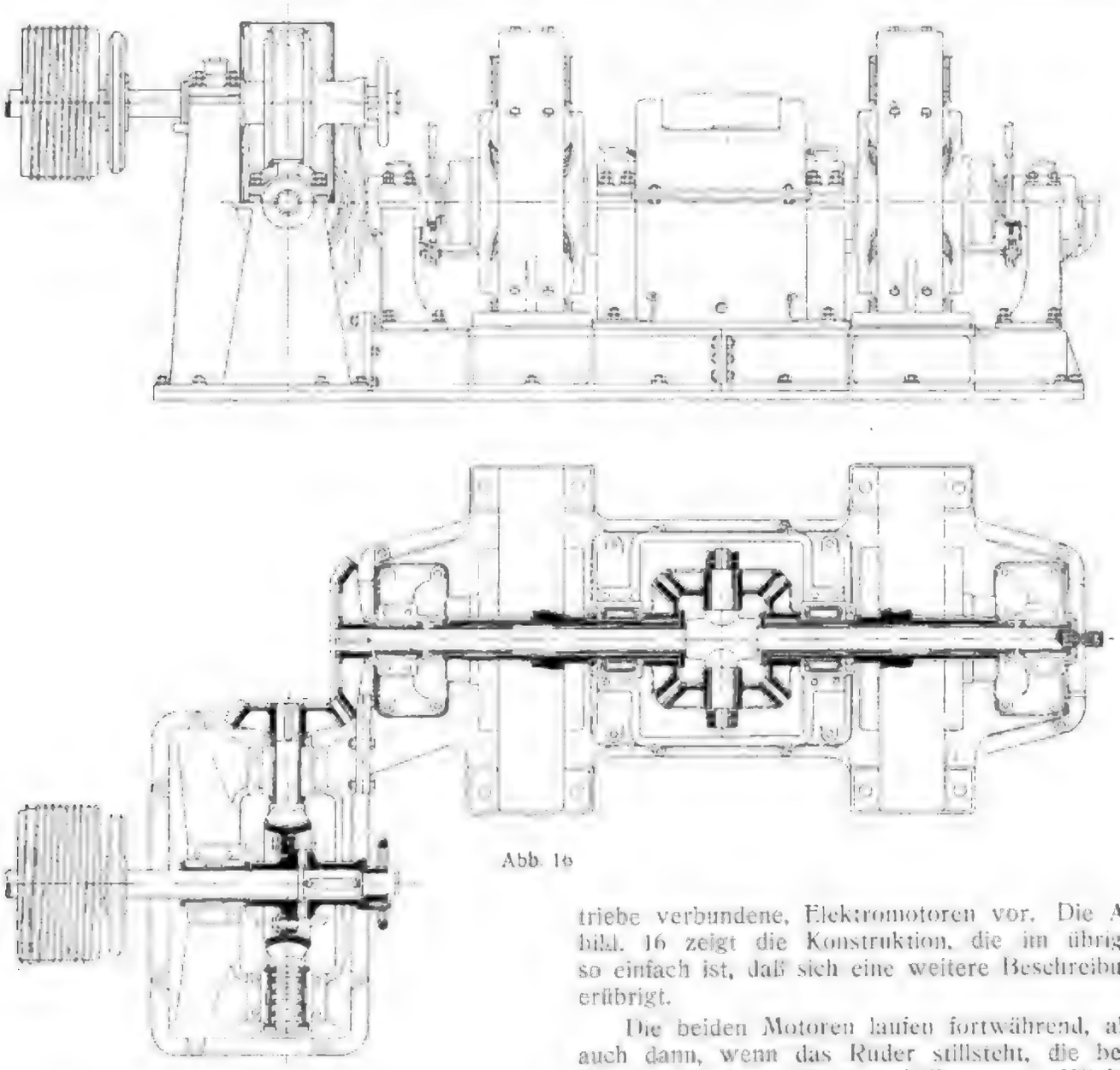


Abb. 16

Die beiden Motoren laufen fortwährend, also auch dann, wenn das Ruder stillsteht, die beim Rudermanöver erforderliche Differenz der Winkelgeschwindigkeiten der beiden Elektromotoren wird durch Aenderung der Erregung erreicht. Abb. 17 zeigt das sehr einfache Schaltschema des Systems. Bei der gezeichneten Stellung des Ruderlenkers U ist der Erregung des Motors I der Widerstand W parallel geschaltet, das Feld des Motors wird infolgedessen geschwächt, dasjenige des Motors II verstärkt.

Eine Kritik des Systems nach den entwickelten Gesichtspunkten liefert folgende Schlüsse:

In bezug auf die Gesichtspunkte I, II, IV läßt sich gegen das System nichts einwenden. Indem die rotierenden Massen des Motorenaggregates zu Beginn der Fahrt einmal beschleunigt werden, ist

### 2. Die Konstruktion Eßberger

Diese Konstruktion interessiert uns schon deshalb, weil sie die erste und einzige ist, die an Bord eines deutschen Kriegsschiffes, nämlich auf S. M. S. „Aegir", zur Ausführung gekommen ist. Sie ist indessen nach einiger Zeit wieder entfernt und durch einen Dampfsteuerapparat ersetzt worden. Dieser Mißerfolg scheint das Interesse des Reichsmarineamtes an elektrischen Steuereinrichtungen im allgemeinen stark abgeschwächt zu haben, meiner Ansicht nach zu Unrecht, denn wie wir sehen werden, ist gerade die für den Versuch auserlesene Konstruktion nicht glücklich gewählt.

Digitized by Google

es beim eigentlichen Rudermanöver nur notwendig, eine Aenderung der Winkelgeschwindigkeit der beiden Motoren aufwärts, bezw. abwärts vorzunehmen. Die in Frage kommenden Beschleunigungsarbeiten sind also sehr viel kleiner, als bei einer Anordnung, bei der der Motor beim Rudermanöver aus der Ruhe beschleunigt werden muß. Die Motoren machen ca. 300 Touren/min., wenn sie gleich

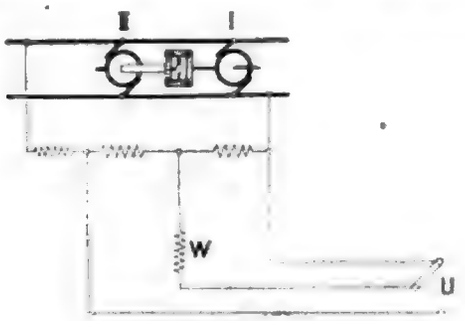


Abb. 17

rasch laufen. Die größte Tourenzahl beim Manövrieren ist 500, die kleinste 200, so daß die maximale Tourendifferenz 300 Touren/min. beträgt.

ad III) Dieser Gesichtspunkt wird von dem System nicht beachtet. Die eingestellten Winkelgeschwindigkeiten der beiden Motoren sind beinahe unabhängig von der Belastung, so daß also auch die Winkelgeschwindigkeit der Ruderdrehung ziemlich unabhängig vom Ruderwinkel ist, was wir als Nachteil erkannt haben. Es muß allerdings zugegeben werden, daß prinzipiell nichts im Wege steht, diese Abhängigkeit in ähnlicher Weise, wie unter III ausführlich dargelegt, künstlich dadurch herbeizuführen, daß man durch geeignete, von der Ruderpinne aus gesteuerte, Regelungsorgane die Tourendifferenz der beiden Motoren, je nach Lage des Ruders, beeinflußt.

ad V) Es muß nach einem Ruderlageanzeiger gesteuert werden, und so zeigt das Beispiel, daß auch ohne Stellhemmung ein Betrieb des Steuers möglich ist.

ad VI) Wie bereits bei den Erläuterungen unter VI ausgeführt, erscheint das System unter diesem Gesichtspunkte als praktisch unbrauchbar. In Erkenntnis des Umstandes, daß eine absolute Gleichheit der Winkelgeschwindigkeit der beiden Motoren unbedingt erforderlich ist und in weiterer Erkenntnis des Umstandes, daß ohne besondere Hilfsmittel diese Gleichheit niemals erreicht werden kann, ordneten die Erbauer des Steuerapparates besondere Reguliereinrichtungen an, welche eingestellt, aber auch nachreguliert werden mußten. Abb. 18 zeigt, in welcher Weise dies geschah.

Von einer elektrischen Rudermaschine müssen wir aber verlangen, daß sie grundsätzlich frei ist von derartigen Mängeln. Der geringste Tourenunterschied verursacht einen Ausschlag des Ruders und damit ein unbeabsichtigtes Manöver des Schiffes, was die unangenehmsten Konsequenzen haben kann. Wir verwerfen deshalb grundsätzlich jede Differenzialanordnung bei Rudermaschinen.

Auch in bezug auf das Gewicht müssen wir das System als verfehlt bezeichnen. Der Doppelmotor ist nämlich infolge der Differenzialanordnung ungleich höher belastet als der einfache Motor. Der jeweils langsamer laufende Motor läuft beim Ruderlegen als Dynamo und speist ins Netz zurück. Der rascher laufende Motor hat somit aus dem Netz nicht nur die auf das Rudergeschirr zu übertragende Nutzarbeit aufzunehmen, sondern auch die von dem anderen Motor als Dynamo ins Netz zurückgespeiste Energie, sowie die bei dieser Umwandlung unvermeidbaren Verluste. Dadurch ergeben sich ein unwirtschaftlicher Betrieb und große schwere Maschinen.

Beim Ruderlegen mit größter Geschwindigkeit nahm auf S. M. S. „Aegir" der rasch laufende Motor 18,2 KW auf, während gleichzeitig der langsam laufende 2,4 KW zurückspeiste.

Diese 2,4 KW entsprechen, wenn man einen Gesamtwirkungsgrad der Umsetzung von 0,6 annimmt, was angesichts des Differentialgetriebes, das einen sehr schlechten Wirkungsgrad hatte, sicher nicht zu gering geschätzt ist, $\frac{2,4}{0,6} = 4$ KW. Energieaufnahme aus dem Netz. Um diesen Betrag ist der rascher laufende Motor höher belastet, als wenn er direkt die Rudermaschine betätigen würde. Es muß also nicht nur das Gewicht des einen Motors als Mehrgewicht gegenüber der

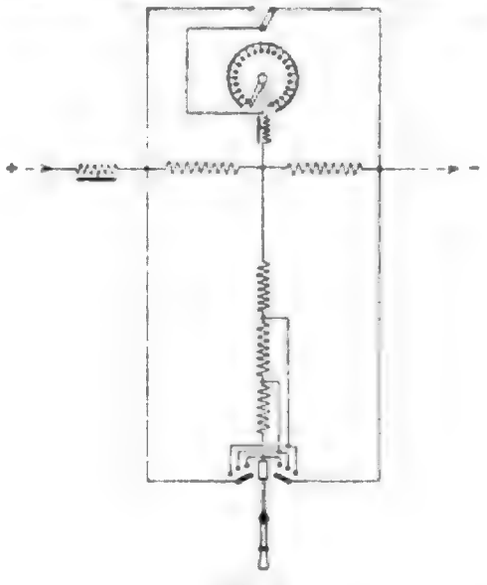


Abb. 18

Einmotorenanordnung angesehen werden, sondern auch das Mehrgewicht der zusätzlichen Belastung von 4 KW., denn diese erfordert einen größeren und schwereren Motor.

Die „Aegir"-Steuermaschine war infolge dieses Umstandes auch mehr als doppelt so schwer als die Dampfrudermaschine des Schwesterschiffes „Hagen". Der motorische Teil des Steuerapparates einschließlich Dampfrohrleitung, bezw. Kabel und Zubehör wog:

| | |
|---|---|
| auf S. M. S. „Hagen" . . . . . | 4016 kg |
| auf S. M. S. „Aegir" . . . . . | 9446 kg |

Digitized by Google

In dem Gewicht der elektrischen Rudermaschine sind dabei enthalten:

| | |
|---|---|
| die Motoren mit Getriebe und Grundplatte mit | 8626 kg |
| die Kabel usw. mit | 593 kg |
| das Zubehör mit | 227 kg |
| | 9446 kg. |

Die Anlaßleitung, bezw. Ruderzeigerleitung wog

| | |
|---|---|
| auf S. M. S. „Hagen" | 1563 kg |
| auf S. M. S. „Aegir" | 118 kg. |

Angesichts dieser Zahlen kann man es verstehen, daß das Reichsmarineamt einen recht ungünstigen Eindruck von der elektrischen Steuereinrichtung erhalten haben mag. In bezug auf das Gewicht hätte man aber nicht leicht eine ungünstigere Konstruktion wählen können, als dieses System.

Wie bereits in der Einleitung dargelegt, bin ich gar nicht der Ansicht, daß die elektrische Rudermaschine eine Gewichtsersparnis gegenüber dem Dampfsteuer bringen wird, die in Kauf zu nehmenden Mehrgewichte werden aber keinesfalls bei richtiger Anordnung mehr als 10 % des Gesamtgewichtes ausmachen, und nicht 100 %, wie beim „Aegir"-Steuer.

Auch vom Gesichtspunkte der Wirtschaftlichkeit aus ist das System zu verwerfen. Die beiden ständig umlaufenden Motoren in Verbindung mit dem Differentialgetriebe haben eine außerordentlich hohe Leerlaufsarbeit. Sie betrug auf S. M. S. „Aegir" ca. 7,2 KW, zurückgerechnet auf die Primärmaschine ca. 8 KW bei 90 % Wirkungsgrad der Primärmaschine. Berücksichtigt man noch die ungünstigen Belastungsverhältnisse beim Manövrieren selbst, so kommt man zu dem Schlusse, daß der Betrieb bei diesem System höchst unwirtschaftlich ist.

Zusammenfassung: Das System ist unbrauchbar, da es gegen die wichtigsten Gesichtspunkte in grundsätzlicher Weise verstößt.

(Fortsetzung folgt)

# Mitteilungen aus Kriegsmarinen

## Allgemeines

Eine dem englischen Parlament zugestellte Drucksache gibt für die Kriegsschiffe der Welt folgende Zahlen an:

| | Schlachtschiffe | Kreuzer | Fertige Zerstörer | Zerstörer im Bau |
|---|---|---|---|---|
| England | 57 | 34 | 142 | 12 |
| Vereinigte Staaten | 25 | 13 | 20 | 5 |
| Frankreich | 21 | 19 | 48 | 27 |
| Deutschland | 22 | 8 | 61 | 12 |
| Japan | 21 | 11 | 54 | 4 |

## Argentinien

Das Schiffbauprogramm, welches von der Deputierten-Kammer genehmigt ist und dem Senat zurzeit vorliegt, soll sich über mehrere Jahre verteilen und den Bau folgender Schiffe verlangen:

9 Torpedobootszerstörer von 650 t,
21 Torpedoboote von 400 t,
1 Minenschiff für den River Plate,
3 große Linienschiffe.

Gesamtkosten (einschließlich Armierung der Forts) 220 Mill. M. Englische Blätter beraten, welchem Lande der Auftrag zufallen wird, und kommen zu dem Ergebnis, daß er zwischen England und Italien geteilt werden wird.

## Brasilien

Das Linienschiff „Minas Geraes" ist am 10. September vom Stapel gelaufen. Die Maschinenanlage und die 13"-Türme sind in einem verhältnismäßig vorgerückten Bauzustand. Fast der ganze Gürtelpanzer ist angebracht. Die Anordnung der Munitionskammern auf diesem Schiffe ist neu. Die Maschinen stehen weiter voneinander als sonst üblich. Dazwischen befindet sich in einem 16′ breiten Gange der Geschoßraum.

## Dänemark

An Bord des dänischen Kreuzers „Hekla" explodierte bei einem Preisschießen aus einer alten 15 cm-Kruppschen Kanone, als der Unteroffizier einen Schuß abgeben wollte, die Kartusche und riß den Unteroffizier in Stücke. Die übrigen in der Nähe befindlichen Unteroffizierschüler wurden vom Luftdruck zur Erde geschleudert. Vier von ihnen erhielten Brandwunden im Gesicht und am Körper; zwei Mann wurden leichter verwundet. Schuld an dem Unglück trifft den getöteten Unteroffizier, der es verabsäumt hatte, vor Abgabe seines Schusses das Rohr gehörig zu reinigen. Wahrscheinlich waren einige Funken von dem letzten Schuß in dem Rohr geblieben und entzündeten das Pulver der neuen Ladung.

## Deutschland

Die Manöver sind ohne besondere Unfälle verlaufen und haben vor allem keine Menschenopfer gefordert. Einige Torpedoboote haben durch Kollisionen Beschädigungen erlitten, so die Torpedoboote „S 70" und „S 121". Ersteres kollidierte am 8. September in der Elbmündung mit dem englischen Dampfer „Jaffa". Dem Torpedoboot ist der Bug vollständig eingedrückt worden, und es mußte sofort nach Kiel ins Dock gehen. Das Torpedoboot „S 121" kollidierte am 10. September mittags auf der Reede von Cuxhaven mit einem Schleppzuge der Hamburg Amerika-Linie, wodurch der Bug des Torpedobootes gänzlich umgebogen wurde. Infolge des Anpralls scherte der geschleppte Leichter aus und traf das Torpedoboot an der Steuerbordseite, die dadurch über der Wasserlinie in größerem Umfange aufgerissen wurde. Das Torpedoboot fuhr unter eigenem Dampf nach Kiel.

Das bei Howaldt erbaute, für Wilhelmshaven bestimmte zweite Dock für Torpedoboote mußte auf dem Wege von Kiel nach Wilhelmshaven etwa zwei Wochen in Cuxhaven liegen bleiben, weil die stürmische Witterung einen Transport des Docks nicht zuließ, ist jetzt aber gut angekommen.

Der Sieg der Firma Blohm & Voß in der Konkurrenz über das russische Linienschiffsprojekt gibt den „Hamb. Nachr." Anlaß zu folgender Betrachtung:

Digitized by Google

Die Zeiten liegen schon verhältnismäßig weit zurück, wo unsere großen Privatwerften erhebliche Bauaufträge vom Auslande erhielten. Das erklärt sich freilich mit daraus, daß Staaten, wie Japan, teilweise zur Durchführung des Grundsatzes übergegangen sind, ihre Kriegsschiffe im eigenen Lande zu bauen. Ferner liegt es auch an der wirtschaftlichen und politischen Verbindung mit der daraus resultierenden Abhängigkeit solcher Staaten von England, daß englische Werften jetzt annähernd allein in Anspruch genommen werden. Der Hauptgrund wird aber durch die Tatsache gebildet, daß die deutsche Marineverwaltung in der Zeit von 1901 bis 1906 der technisch-militärischen Entwicklung zumal im Schlachtschiffbau nicht Rechnung trug, sondern hintereinander zehn Schlachtschiffe und eine Anzahl Panzerkreuzer kleinen Deplacements auf Stapel legte, die im Vergleich zu den viel größeren Bauten anderer Marinen nicht als vollwertig gelten können. Dies Verfahren hat einen nachteiligen Einfluß auf die Kriegsschiffbauindustrie überhaupt ausgeübt. Die Werften hatten aus rein kaufmännischen Gründen keinen Anlaß, sich auf andere Bauten einzurichten, als sie von der deutschen Marineverwaltung verlangt wurden. Man sieht das schon aus dem Beispiel, daß sie beinahe alle nach Einführung der neuen großen Deplacements in Deutschland ihre Hellinge vergrößern oder neue herrichten mußten. Es entbehrt nicht des Interesses, daß in einem fachmännischen Aufsatze, der sich in dem amtlichen Führer für die deutsche Schiffbau-Ausstellung befindet, dieser bedauerliche Rückgang auswärtiger Bestellungen auf die amtliche deutsche Baupolitik zurückgeführt wird: „Solange Deutschland mit seinen eigenen Linienschiffsbauten nicht bahnbrechend vorging, wie seinerzeit beim Bau der „Sachsen"-Klasse, blieben auch entsprechende Aufträge anderer Nationen an deutsche Werften aus, und es wird auch in Zukunft hierin eine Änderung erst eintreten, wenn die deutsche Marine in der Kampfkraft ihrer Linienschiffe andere Marinen wieder erreicht haben wird." Dies von einer sicher sehr unparteiischen Seite kommende Urteil verdient auch von denen ernste Beachtung, die eine minder günstige Beurteilung unseres fertigen Schlachtschiffbestandes als ungerecht und als unverantwortliche Übertreibung erachteten. An der Solidität der Bauausführung von Schiffen gerade durch deutsche Werften hat man im Auslande niemals gezweifelt, aber der Gedanke lag nahe genug, die Ergebnisse der amtlichen Schiffbaupolitik als Maßstab auch für die Leistungsfähigkeit der Privatindustrie zu nehmen, und so sind der letzteren im Laufe der Jahre viele gute Aufträge entgangen.

Gleichwohl ist der Sieg der deutschen Firma, abgesehen von dem ideellen Wert, unserer ganzen Schiffbauindustrie voraussichtlich für die Zukunft sehr nützlich. Es ist nicht ihr erster Sieg: denn bereits im vergangenen Jahre, als das deutsche Reichsmarineamt die Pläne für einen großen Kreuzer im freien Wettbewerb ausschreiben ließ, gelang es ihr ebenfalls, den besten Entwurf herzustellen, und der zweitbeste gelang, soweit wir uns erinnern, auch einer deutschen Privatwerft. Es war das erste Mal, daß die Marineverwaltung mit großen Schiffen diesen Weg der Ausschreibung beschritt, während sie sich bisher dabei auf Torpedofahrzeuge beschränkt hatte. Hoffentlich wird das Verfahren in Zukunft auch auf Schlachtschiffe ausgedehnt. Wir zweifeln zwar keineswegs daran, daß das Konstruktionsdepartement des Reichsmarineamts sich aus außerordentlich tüchtigen Seeoffizieren und Technikern zusammensetzt. Den Beweis dafür hat schon die „Braunschweig"- und „Deutschland"-Klasse geliefert, aus denen bei ihrem kleinen Deplacement die Konstrukteure so gutes gemacht haben, wie sich eben machen ließ, und die neuen großen Schiffe, über deren Einzelheiten noch nichts bekannt ist, werden voraussichtlich auf der Höhe der Zeit stehen.

## England

Das nach dem Stapellauf von „St. Vincent" in Portsmouth zu beginnende Linienschiff erhält Turbinenantrieb, also keine Verbrennungsmotoren. Das Deplacement soll 21 000 t betragen oder mehr. Allgemein angenommen, aber amtlich nirgends zugegeben, wird die Armierung mit 34 cm-Kanonen.

---

Auch „Invincible", das Schwesterschiff des „Indomitable", hat die Probefahrt begonnen. Der Panzerkreuzer wurde in Elswik erbaut.

---

Auf eine Anfrage im Parlament wurden folgende Preise für die verkauften Schiffe angegeben:

| Name | Erlös £ | Baujahr | Neupreis £ |
|---|---|---|---|
| Albacore | 1 450 | 1884 | 32 783 |
| Active | 7 300 | 1871 | 132 102 |
| Amphion | 11 500 | 1885 | 202 113 |
| Belvidera | 1 800 | 1810 | 38 305 |
| Bellona | 7 200 | 1891 | 91 243 |
| Brisk | 6 200 | 1887 | 86 743 |
| Boscawen I | 5 800 | 1860 | 193 903 |
| Caledonia | 5 400 | 1810 | 85 241 |
| Cockatrice | 3 800 | 1881 | 50 216 |
| Curlew | 3 625 | 1886 | 57 348 |
| Danae | 3 600 | 1867 | 70 296 |
| Drake | 1 400 | 1875 | 22 991 |
| Durham | 4 325 | 1845 | 34 190 |
| Emerald | 5 400 | 1877 | 107 424 |
| Formidable | 4 300 | 1825 | 64 342 |
| Greyhound | 2 000 | 1860 | 45 177 |
| Hyaena | 850 | 1874 | 10 970 |
| Iron Duke | 15 100 | 1871 | 208 763 |
| Jackal | 2 375 | 1845 | 25 265 |
| Katoomba | 8 500 | 1891 | 116 993 |
| Leda | 2 100 | 1828 | 30 356 |
| Melampus | 1 650 | 1820 | 32 109 |
| Mercury | 1 375 | 1826 | 27 673 |
| Mildura | 7 200 | 1891 | 115 974 |
| Narcissus | 15 000 | 1887 | 265 345 |
| Nimble | 1 225 | 1860 | 21 282 |
| Pallas | 6 200 | 1891 | 137 758 |
| Pylades | 5 900 | 1885 | 82 071 |
| Pearl | 6 600 | 1892 | 146 881 |
| Peacock | 3 125 | 1883 | 40 784 |
| Pheasant | 2 900 | 1888 | 38 563 |
| Pigeon | 3 500 | 1889 | 41 924 |
| Pitt | 4 025 | 1816 | 78 787 |
| Phoebe | 9 850 | 1892 | 138 249 |
| Redpole | 3 325 | 1889 | 40 999 |
| Ringarooma | 8 500 | 1891 | 128 738 |
| Salamander | 3 200 | 1891 | 54 117 |
| St. Vincent | 5 350 | 1815 | 110 549 |
| Superb | 19 000 | 1876 | 531 846 |
| Tartar | 5 450 | 1887 | 84 457 |
| Tauranga | 3 500 | 1891 | 128 727 |
| Undine | 1 500 | 1884 | 10 000 |
| Widgeon | 3 325 | 1900 | 39 849 |
| Wye | 2 800 | 1873 | 21 500. |

Man sieht die Preise schwanken etwa zwischen $^1/_{12}$ bis $^1/_{20}$ des Neupreises.

---

Digitized by Google

Von dem Besuch des Mr. Lloyd George hatten einige die Erzielung einer Einschränkung des Deutschen Flottengesetzes erhofft. Nach verschiedenen englischen Veröffentlichungen sei in der Beziehung nichts erreicht, und es bliebe daher für England nichts weiter übrig, als nun die finanzielle Belastung auf sich zu nehmen, eine doppelt so große Flotte zu bauen. Von Deutschland würden in den nächsten vier Jahren in Bau gegeben: 8 „Dreadnoughts", 4 „Indomitables", 8 kleine Kreuzer, 48 Torpedoboote und eine große Zahl Unterseeboote. England müsse also die doppelte Zahl haben.

In England will man sehr gute Ergebnisse mit Drachen gemacht haben. Das Linienschiff „Revenge" und zwei Zerstörer haben mittels eines dreifachen Kastendrachens einen Mann bis 2000′ hoch gebracht. Derselbe ist in ständiger telephonischer Verbindung mit dem Schiffe gewesen und hat vorzügliche Beobachtungen machen können.

Die erste Probefahrt des „Defence" mit ⅘ Kraft ist gut verlaufen. Es wurden 14½ kn erzielt. Nach Beendigung der Fahrt wurde die elektrische Anlage erprobt. Hierbei soll die Anlage so beschädigt sein, daß kaum noch genügend Strom für die Nothbeleuchtung vorhanden gewesen ist. Eine 210 Kilowatt-Maschine muß erneuert werden. Die weiteren Probefahrten haben dadurch auch eine Verzögerung erlitten und konnten erst am 9. September wieder aufgenommen werden. Das Schiff ist im Februar 1905 auf Stapel gelegt, hat also außerordentlich lange Bauzeit gehabt.

Le Yacht gibt folgende Angaben über das neue Linienschiff und den neuen Panzerkreuzer dieses Jahres an:

| | Linienschiff | Panzerkr. |
|---|---|---|
| Deplacement t | 21 000 | 18 000 |
| Geschwindigkeit kn | 22 | 28 |
| Armierung | 12 - 30,5 cm | |
| | 20 - 10,2 cm | |
| Inbaugabe | Sept. 1908 | Ende 1908 |
| Fertigstellung | Sept. 1910 | Ende 1910. |

Der Torpedobootszerstörer „Amazon" der „Tribal"-Klasse ist am 29. Juni in Southampton abgelaufen. Ein ähnliches Schiff, der „Saracen", wird bei White fertiggestellt. Die Hauptangaben beider sind:

| | „Amazon" | „Saracen" |
|---|---|---|
| Länge . | 85,34 m | 82,50 m |
| Deplacement | 888 t | 893 t |
| Geschwindigkeit kn | 33 | 33 |
| Armierung: | 2 - 10 cm SK. | 2 - 10 cm SK. |
| | 2 Torp.-Rohre | 2 Torp.-Rohre. |

Hufeisenförmige, fortnehmbare Schilde werden auf dem „Inflexible" aufgestellt, um die Besatzung der vorderen 4″-S.K., welche auf den 30,5 cm-Kan. aufgestellt sind, vor dem Druck der Pulvergase der 30,5 cm-Breitseit-Geschütze zu schützen. Diese Schilde sind 7′ tief und vergrößern so die Scheibenfläche des Schiffes bedeutend.

In The Nav. a. Mil. Rec. wird der Vorschlag gemacht, ein besonderes Amt zur Vornahme von Versuchen im Schiffsmaschinenbauwesen einzurichten (Laboratorium), wie es schon in den Vereinigten Staaten Nordamerikas vorhanden wäre. Die große Zahl der Neuerungen (Turbinen, Funkentelegraphie, Kondensatoren, Explosionsmotore, Propeller) verlangten solch ein Amt dringend.

## Frankreich

Auf „Suffren" ist eine Schraubenwelle kurz hinter dem Wellenaustritt abgebrochen und fortgefallen. Im ersten Augenblick glaubte man, das Schiff sei aufgelaufen, da man einen leichten Stoß verspürt und das Schiff geringe Schlagseite erhalten hatte. Aehnliches ist vor nicht allzulanger Zeit auf „Marseillaise", „Dupleix", „Montcalm" und Torpedobooten vorgekommen. — Es scheint ein grundsätzlicher Fehler vorzuliegen, denn in anderen Kriegsmarinen hört man nicht mehr von solchen Havarien, welche freilich vor Jahren, ebenso wie jetzt noch in der Handelsmarine, ziemlich häufig waren. — Die auf „Suffren" verloren gegangene Schraube ist wiedergefunden. Die Schraubenwelle soll vorläufig durch die der „Iéna" ersetzt werden.

Die Int. Revue d. ges. Armee u. Flotten berichtet über das Marinebudget: Ueber die im Jahre 1909 auf Stapel zu legenden Neubauten enthält der Voranschlag keine näheren Angaben. Nur die wichtige Mitteilung ist darin zu finden, daß jedenfalls kein neues Schlachtschiff in Angriff genommen wird. Das sei aus finanziellen Rücksichten nicht vor 1910, dem vorgeschriebenen Termin der Fertigstellung der beiden Schlachtschiffe „Danton" und „Mirabeau", zu erwarten. M. Thomson habe ursprünglich zwei Linienschiffe von je 21 000 t verlangen wollen, dem habe sich jedoch der Finanzminister widersetzt. Es sei unter diesen Umständen auch fraglich, ob der Marineminister das von ihm projektierte Flottengesetz demnächst werde zur Vorlage bringen können.

Der ministerielle Voranschlag für die Marine beschäftigt sich am Schluß mit dem Umbau der Arsenale. Der Minister erklärt, daß die diesbezüglichen Arbeiten namentlich bei den Arsenalen im Mutterlande bisher nicht in gewünschter Weise fortgeschritten seien, weil die dafür seit 1901 verwendeten Mittel nicht ausgereicht haben. Von der Gesamtsumme von 170 Millionen, die vor acht Jahren für die Zwecke bewilligt wurden, würden bis zum 1. Januar 1909 erst 129 Millionen verausgabt sein. Er werde deshalb einen neuen Plan ausarbeiten, der auch die notwendigen Anlagen für drahtlose Telegraphie und die Einrichtung eigener Unterseebootsstationen vorsehen werde.

An Torpedobootszerstörern werden 7 gefordert von voraussichtlich denselben Konstruktionsbedingungen wie die vorjährigen, d. h.

| | |
|---|---|
| Geschwindigkeit | 31 kn |
| Armierung | 2 - 10 cm-S.K. |
| | 4 - 6,5 cm |
| | 3 Torpedorohre |
| Deplacement etwa | 600 t. |

An Unterseebooten werden 6 Tauchboote verlangt von etwa 400 t Depl. und 13,5 kn Geschwindigkeit.

Von Forderungen für Torpedoboote wird abgesehen, da dieselben wegen ihres kleinen Aktionsradius bei der gegenwärtigen politischen Konstellation wertlos seien.

Auf dem „Claymore"-Typ werden Arbeiten zur Verringerung der Topgewichte vorgenommen. Zur Probe werden die Arbeiten erst auf „Obusier" von der Brester Werft ausgeführt. Die Brücke wird bis auf die oberhalb der Küche gelegene Plattform verkleinert. Der Steuerapparat wird auf das Deck hinuntergesetzt. Der Kommandoturm wird fortgenommen und durch einen beweglichen Schutz ersetzt. Auch werden die Kompasse versetzt.

Digitized by Google

„Ernest Rénan" erreichte auf der 24stündigen Dauerfahrt folgende Ergebnisse:

| | |
|---|---|
| Geschwindigkeit | 21,3 kn |
| i. PS. | 22 560 |
| Kohlenverbrauch p. qm Rostfl. u. Std. | 65,4 kg |
| Kohlenverbrauch p. Std. u. i. PS. | 660 u. 692 g |

Die Zerstörer „Chasseur", „Cavalier", „Fantassin" und „Fanissaire" erhalten Parsons-Turbinen. „Voltigeur" bekommt Rateau-Turbinen und Kolbenmaschinen, „Tirailleur" Breguet-Turbinen und Kolbenmaschinen.

Die Beschießungen der „Iéna" haben noch nicht stattgefunden. Zurzeit schweben noch „Verhandlungen" über die Herrichtung des Schiffes zu diesen Versuchen und über die zu versuchenden Geschosse.

Der „Tempête" ist beschossen. Die Granaten haben auf B. B. mit ihrem Kaliber entsprechenden Löchern die Außenhaut glatt durchschlagen. Auf B. B. sind verschiedene von den Explosionen der Granaten herrührende gewaltige Löcher. Der Panzer ist zwar getroffen, aber nicht durchschlagen.

Die Küstenforts haben auf „Admiral Duperré" geschossen, der in flachem Wasser auf Grund ging. Er ist wieder gehoben. Ueber die Schießergebnisse ist nichts bekannt geworden.

Lorient und Rochefort scheinen als Reichskriegshäfen I. Kl. erhalten bleiben zu sollen. Einige Zeitschriften sagen hierzu: Trotzdem sich Männer wie Chaumet darum bemühen, alle wertlosen Ausgaben dem Staat zu ersparen, scheint doch das lokale Interesse über das Wohl des Staates gestellt zu werden. Es hätte eine Zahl Stellen von Stabsoffizieren in Fortfall kommen müssen!

In der Sitzung des französischen Ministerrates am 9. September erklärte der Marineminister Thomson in bezug auf die in der Marine vorgekommenen Geschützunfälle, daß der Artilleriedienst sich schon länger mit dem Studium der Frage beschäftige, wie solchen Unfällen durch Aenderungen des Rohrverschlusses und des Pulvers in Zukunft vorgebeugt werden könne. An Geschützen neuesten Modells seien bereits Aenderungen vorgenommen. Bei den Schießübungen des Mittelmeergeschwaders seien in diesem Jahre schätzenswerte Fortschritte zu verzeichnen und die Trefferprozente seien wesentlich gestiegen. Die bei Schießversuchen auf das alte Panzerschiff „Admiral Duperré" abgegebenen Schüsse hätten eine außerordentliche Leistungsfähigkeit der Granate Modell T erwiesen.

An Bord der neuen französischen Kreuzer „Patrie" und „Justice" ereigneten sich während des Wettschießens ernste Unfälle. An einem 30,5 cm-Geschütz wurde der Verschluß beim Rücklauf so festgeklemmt, daß das Geschütz weder geladen noch entladen werden konnte. Es blieb nichts anderes übrig, als das Schiff in den Hafen zurückzubringen. Man schiebt die Schuld auf das bekannte B-Pulver. Bei einem Geschütz an Bord der „Justice" schlugen Flammen aus dem Verschluß beim Abgehen eines Schusses.

In der Nähe von Cherbourg wurde das französische Unterseeboot X während einer Probefahrt von mittlerer Geschwindigkeit durch den Bruch einer Welle zum Stillstand gebracht; dank dem Funktionieren des Benzolmotors konnte das Schiff den Hafen erreichen.

## Italien

Die Fahrt der 4 Unterseeboote „Glauco", „Narvalo", „Squalo" und „Otaria" von Venedig nach Spezia von 1300 Sm. ist gut verlaufen.

## Japan

Das bei Vickers in Bau befindliche Transportschiff für Unterseeboote wird die Uebernahme der Boote auf folgende Weise bewerkstelligen: Das Transportschiff wird in ein Dock gebracht und dort gesenkt werden, dann will man die Unterseeboote darüber bringen und das Wasser ablassen, so daß die Boote sich von selbst an den für sie bestimmten Platz legen. Dann werden die Unterseeboote nach Japan gebracht werden.

## Oesterreich-Ungarn

Der Stapellauf des 14000 t-Schlachtschiffes „Erzherzog Franz Ferdinand" findet am 30. September auf der Werft San Marco am Stabilimento Tecnico in Triest statt. Der Stapellauf hätte am 4. Oktober, am Namensfest des Kaisers, stattfinden sollen, doch sind am 30. September die Flutverhältnisse günstiger, weshalb dieser Tag gewählt wurde. Zu dieser Feier wird außer dem Erzherzog-Thronfolger und seiner Gemahlin das gesamte österreichische Geschwader in Triest eintreffen.

## Rußland

Ueber die Konkurrenz der Linienschiffsprojekte wird noch folgendes bekannt:

Die Firma Blohm & Voß hat sich den Birschewija Wiedomosti zufolge für den Fall der Annahme ihrer Bauprojekte 1 300 000 Rubel Entschädigung für die aufgewendete Mühe ausbedungen. Für diese Summe verpflichtet sich die Firma, den Bau der Panzerschiffe zu beaufsichtigen und verspricht, ihn innerhalb dreieinhalb Jahren zu vollenden. Die erste Sitzung der russischen Finanzkommisison hat noch zu keinen Beschlüssen geführt. In der zweiten Kommissionssitzung wird der Kostenanschlag im Detail durchgegangen und auch die Frage der Entschädigung der Firma, deren Projekt der Admiralitätsrat gutgeheißen hat, erörtert.

Ferner schreibt die Petersburger Zeitung: Die Entschließung der vereinigten technischen Komitees schwankte bis zum letzten Augenblick zwischen dem deutschen und dem italienischen Entwurf. Am Ende siegte indessen die Erwägung, daß die italienische Proposition, deren Kühnheit und reiche Phantasie die Zukunftsmusiker unter unseren Preisrichtern sehr anzog, schließlich doch allzu sehr sich auf gewagte Spekulation und schrankenlose Einbildungskraft gründete. Im ganzen hat die Kommission sich über zwölf Entwürfe geäußert. Die Klassifizierung, die die Jury vornahm, gestaltete sich wie folgt: 1. Blohm & Voß-Hamburg. 2. Cuniberti. 3. Dalni Wostok (Schiffskonstrukteur der russischen Marine). 4. Russische Admiralität. 5. Nadeshny. 6. Putilow-Werke (verbunden mit Cammell, Laird & Co. Birkenhead). 7. Forges et chantiers Mediterrannées. 8. Nikolajewski. 9. Baltische Werften (verbunden mit John Brown, Clydebank). 10. Vickers, Sons & Maxim. 11. Newyork Shipbuilding Co. 12. Fairfield.

Digitized by Google

Nach den Bestimmungen des Wettbewerbes hat die prämierte Hamburger Firma zwar den Anspruch auf die Prämie, aber da die Ausführung durch russische Arbeiter, mit russischem Material auf russischen Werften vorgesehen ist, wird sich bis zur Kiellegung wohl noch manche Schwierigkeit ergeben, falls nicht noch in letzter Stunde die Marineleitung am Newakai sich dazu bestimmen läßt, ausländische Arbeit zuzulassen. Freilich hat mit Rücksicht auf jene Bestimmung eine Reihe ausländischer Schiffbauwerften eine Art von Union mit russischen Werften vollzogen. Aus der oben angeführten Liste ist dies für Cammel, Laird & Co. (Putilow) und John Brown (Baltische Werften) schon ersichtlich. Die Firma Vickers, Sons & Maxim, die bezügliche Unterhandlungen mit der russischen Gesellschaft Kolomna führte, hat sich schließlich mit den Usines Metalliques in St. Petersburg zusammengetan und hofft nicht bloß für die neue schwimmende Seerüstung, sondern vornehmlich auch für Geschütze Regierungsaufträge zu gewinnen. Die neue Gemeinschaft hat dem russischen Kriegsministerium einen Entwurf für einen Torpedobootzerstörer mit 35 kn Geschwindigkeit vorgelegt. Daneben scheint für die 36 kn-Destroyer von Swift-Typ sehr viel Interesse in den maßgebenden Kreisen vorhanden. Allem Anschein nach wird man für die kleineren Bauten, die man zunächst beabsichtigt, wenigstens für die Maschinenteile, die nationalistische Forderung der „nur russischen Arbeit" fallen lassen; denn Turbinen z. B. hat bisher noch keine russiche Werkstatt erzeugt und man wird wohl oder übel wenigstens die Modelle außerm Hause anfertigen lassen müssen.

## Schweden

An Bord des schwedischen Panzerschiffes „John Ericson" wurden infolge der vorzeitigen Entzündung einer in ein Geschützrohr eingeführten Pulverladung ein Mann getötet und zwei verletzt.

## Vereinigte Staaten

Ein interessanter Stapellauf fand auf der Norfolk Werft mit dem Seeschlepper „Patuxent" statt. Da die Werft keine eigentliche Bauhelling besitzt, erbaute man den Schlepper, der 755 t Depl. besitzt, längs der Kaimauer. Dann baute man 6 Ablaufbahnen für einen Querablauf unter. Da die Kaimauer 5′ über dem Wasserspiegel liegt, galt es zu verhindern, daß der Schlepper nach dem Verlassen des Ablaufs und beim Herunterfallen mit der dem Lande zugekehrten Seite an die Kaimauer schlug und sich dort beschädigte. Man ließ zu diesem Zwek die 6 Ablaufbahnen etwas über die Kaimauer hervorstehen. Als dann der Kiel über die Kante der Kaimauer hinausgeglitten war, drückte das Schiff auf die vorstehenden Enden der Bahn, kippte diese hoch, so daß sie mit dem Schiff in das Wasser kamen und für das Schiff zu gleicher Zeit 6 Fender bildete. „Patuxent" ist 148′ lang und hat 1160 PS. und 13 kn Geschwindigkeit.

---

Zur weiteren Information über die Parsons- und Curtis-Turbinen sollen „Salem" und „Chester" eine gemeinsame Fahrt von Portsmouth nach den Azoren machen.

---

Ueber die Probefahrten von „Birmingham", „Chester" und „Salem" bringt Engineering vom 4. 9. nähere Angaben, die wir in nachstehender Tabelle wiedergeben. Die Bremspferde des „Chester" konnten leider nicht gemessen werden, da die Meßapparate jedesmal nicht funktionierten, ein bedauerlicher Mangel. Ganz überraschend sind die im Engineering gegebenen Kohlenverbräuche, welche in unseren ersten Mitteilungen in Nr. 21 S. 807 noch nicht gegeben werden konnten.

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4stündige forcierte Fahrt: | | | |
| Mittlere Geschwindigkeit | 24,325 | 25,947 | 26,52 |
| Mittlere Umdrehungen | 191,66 | 378,39 | 614 |
| Kohlen p. St. lb. | 29 904 | 38 502 | 38 332 |
| i. PS. | 15 540 | — | — |
| Bremspferde | — | 19 200 | — |
| Kohlen p. i. PS. | 1,92 | 1,81 | — |
| Kohlen p. Bremspferd | — | 2,01 | — |
| Seemeilen p. t Kohle | 1,822 | 1,51 | 1,548 |
| 24stündige Fahrt mit 22,5 kn. | | | |
| Mittlere Geschwindigkeit | 22,665 | 22,536 | 22,78 |
| Mittlere Umdrehungen | 172 | 313 | 474 |
| Kohlen p. St. lb. | 20 510 | 18 485 | 18 063 |
| i. PS. | 10 760 | — | — |
| Bremspferde | — | 9340 | — |
| Kohlen p. i. PS. u. Std. | 1,91 | 1,78 | — |
| Kohlen p. Bremspferd u. St. | — | 1,97 | — |
| Seemeilen p. t Kohle | 2,47 | 2,73 | 2,82 |
| 24stündige Fahrt mit 12 kn. | | | |
| Mittlere Geschwindigkeit | 12,228 | 11,93 | 12,2 |
| Mittlere Umdrehungen | 91,4 | 164 | 250 |
| Kohlen p. St. lb. | 4629 | 4051 | 4091 |
| i. PS. | 1600 | — | — |
| Bremspferde | — | 1360 | — |
| Kohlen p. i. PS. u. St. | 2,89 | 2,68 | — |
| Kohlen p. Bremspferd u. St. | — | 2,98 | — |
| Seemeilen p. t Kohle | 5,965 | 6,6 | 6,68 |
| Maschinentyp | Kolben | Curtis | Parsons |
| Propellerdurchmesser | — | 9′ 6″ | 6′ |
| Steigung | — | 8′ 8″ | 6′ |

Besonders bemerkenswert ist der niedrige Kohlenverbrauch der Turbinen bei 12 kn. Auf der englischen „Invincible" soll er sogar auf 1½ lb. p. St. u. Bremspferd heruntergegangen sein (aber wohl nur bei der Höchstleistung). „Chester" hat zwei Marschturbinen, die bei größeren Geschwindigkeiten leer laufen. Auf späteren englischen Kriegsschiffen sollen sie wegen ihrer Kraftverluste ganz in Fortfall kommen. Man will das gewonnene Gewicht benutzen, um entweder die großen Turbinen ökonomischer zu machen oder noch höhere Leistungen hervorzubringen.

Daß der Kohlenverbrauch bei „Salem" bei 22,5 kn größer ist als bei 26 kn, ist wohl auf den geringen Wirkungsgrad der Kessel bei Forcierung zurückzuführen.

Das Maschinengewicht der „Salem" einschließlich Hilfsmaschinen und Kessel beträgt 798 t. Engineering sagt, „daß das Gewicht des „Chester" nicht größer gewesen sein kann", wenn man die vorhandenen Angaben der Boadicea zum Vergleich heranzieht, wo 20,7 PS. p. t Gewicht erzielt sind bei Annahme von 18000 PS. gemäß Projekt. „Salem" war für 16 000 PS. geplant und gibt danach 20 PS. p. t. Dieser Vergleich hinkt natürlich und scheint etwas für Parsons gefärbt zu sein. Die Platzfrage, die wohl zweifellos zugunsten von Curtis ausgefallen sein dürfte, wird nicht besprochen.

---

Scientific American gibt Photographien von „Virginia" und „Minnesota" wieder, die bei Volldampffahrten aufgenommen sind. Die Bugwelle erhebt sich dabei noch über die Höhe der Back.

Kosmos.

Digitized by Google

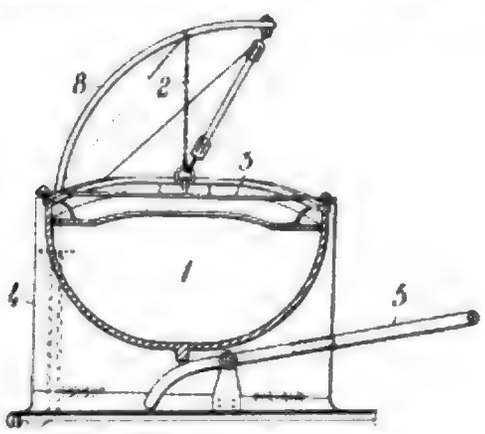
# Patentbericht

Kl. 65a. Nr. 200586. Vorrichtung zur Rettung der Besatzung aus Unterseebooten. Heinrich Pelikan in Stralsund i. P.

Diese Erfindung bezweckt eine weitere Vervollkommnung der an sich bekannten, für Unterseeboote vorgeschlagenen Einrichtung, bei der unter Deck im Innern des Bootes ein um eine senkrechte Achse drehbares Gehäuse angebracht ist, das mit seiner Oberkante wasserdicht geführt ist und das unter ein Luk im Deck gedreht werden kann. In dieses Gehäuse, das zweckmäßig von einem wasserdicht verschließbaren Kasten umgeben ist, kann man aus dem Bootsinnern hineintreten, um es dann mit einer Oeffnung in der Decke unter das Luk im Deck des Bootes zu drehen, so daß der Raum sich mit Wasser füllen kann. Dadurch wird dem Betreffenden, der sich in dem Gehäuse befindet, die Möglichkeit gegeben, nach außenbords zu gelangen, um sich zu retten. Die neue Vorrichtung ist dadurch eigenartig, daß das im Boot unter Deck drehbare, trommelartige Gehäuse mehrere, konzentrisch zur Drehachse angeordnete, oben offene Zellen enthält, die nacheinander vom Bootsinnern aus bestiegen und unter das im Deck vorgesehene Luk gedreht werden können. Mit seinem Boden wird das Gehäuse zweckmäßig auf einer als Spurzapfen dienenden Schraube gelagert. Für diese Schraube ist im Boden des das Gehäuse umgebenden Kastens ein Gewinde angebracht, so daß durch ihre Drehung das ganze Gehäuse aufwärts bewegt und mit seiner Oberkante wasserdicht gegen eine Dichtungsfläche am Bootsdeck gepreßt werden kann.

Kl. 65a. Nr. 199863. Vorrichtung zur Lagerung von Booten auf Schiffen. Jonas Adolf Tornérhielm in Norrköping, Schweden.

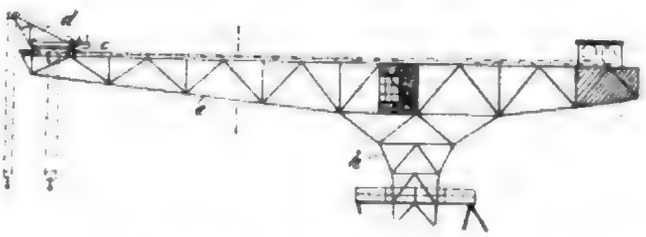
Um bei der Lagerung von Booten in umlegbaren Klampen die Anbringung der sonst gebräuchlichen Zurrvorrichtungen entbehrlich zu machen, sollen nach der vorliegenden Erfindung die Klampen so ausgebildet werden, daß sie bis zum Dollbord des Bootes heraufreichen, so daß die oberen Enden jeder Klampe durch eine quer über das Boot gelegte und in Ausschnitte des Dollbords




eingreifende Stange 3 miteinander verbunden werden können. Dadurch wird das Boot unverrückbar fest in den Klampen gehalten, und irgend welche weiteren Zurrvorrichtungen sind also entbehrlich. Unterhalb des Bootes sind in Lagerböcken Hebel 5 gelagert, mit denen man das Boot nach Fortnahme der Stangen 3 etwas anheben kann, um zum Freimachen desselben die Klampen umlegen zu können.

Kl. 35b. Nr. 200368. Kran mit frei endendem Fahrbahnausleger für zwei fahrbare Lasthaken. Duisburger Maschinenbau-Akt.-Ges. vorm. Bechem & Keetmann in Duisburg.

Die Krane mit frei endendem Fahrbahnausleger für die Laufkatze, die unter der Bezeichnung Hammer- oder Turmdrehkrane bekannt sind, besitzen bisher, sobald außer einer Hauptkatze noch eine Hilfskatze vorhanden ist, für die letztere stets ein besonderes Fahrwerk für sich, so daß also immer zwei getrennte Fahrwerke vorhanden sind. Bei Kranen dieser Art soll nun ein besonderes Fahrwerk für die Hilfskatze entbehrlich gemacht werden, indem nur eine Laufkatze mit einem einzigen Fahrwerk angewendet wird, die außer dem Hauptlasthaken einen zweiten Haken für kleinere Lasten trägt, für welchen letzteren ein drehbarer Ausleger d vorgesehen ist, so daß man mit diesem nicht nur auf beiden Seiten des Fahrbahnauslegers e, sondern auch vor seinem äußersten Ende arbeiten kann. Um nur mit dem Hauptlasthaken allein arbeiten zu können, ist die




Einrichtung zugleich so getroffen, daß die Hauptkatze von dem Katzenausleger d gelöst und bei Seite geschoben werden kann. Zu dem letzteren Zwecke kann auf dem rückwärtigen Ende des Fahrbahnauslegers e eine erhöht liegende Bahn so angebracht werden, daß nach dem Heranfahren an sie der Katzenausleger d heraufgefahren werden kann. Die Einrichtung kann aber auch so getroffen werden, daß der Kranausleger d außerhalb der Schienen für die den Hauptlasthaken tragende Laufkatze besondere Schienen besitzt, und daß er portalartig die Hauptlaufkatze übergreift. Die letztere kann infolgedessen nach Lösung der Verbindung mit den Kranausleger d unter diesem fortgefahren werden. Der Vorteil, der durch diese Einrichtung erreicht wird, ist der, daß die Hauptlaufkatze, wenn mit ihr allein gearbeitet wird, von dem Gewicht des Kranauslegers d entlastet ist

Kl. 65b. Nr. 201034. Bootsaufschleppvorrichtung zum Aufziehen des Bootes in seiner Querrichtung mittels eines auf Schienen laufenden Wagens. Robert Devold in Aalesund, Norw.

Bei den bis jetzt gebräuchlichen Vorrichtungen zum Aufschleppen von Booten in der Querrichtung mit auf Schienen laufenden Wagen erfordert es, besonders wenn etwas Seegang ist, eine gewisse Geschicklichkeit, und ist deshalb manchmal mit Schwierigkeiten verknüpft, das Boot genau in die richtige Lage über dem Wagen zu bringen und in dieser Lage so festzuhalten, daß es sich beim Aufholen nicht falsch auf seine Lager aufsetzt. Um diese Arbeit zu erleichtern, sollen deshalb die Wagen nach der vorliegenden Erfindung an ihrer untersten Kante mit einer Wand oder mit Stützen von solcher Höhe versehen werden, daß sie bei tiefster Stellung der Wagen bis über den Wasserspiegel reichen. Allerdings können bei dieser Anordnung die Boote nur von der Seite über die Wagen gefahren werden.

Digitized by Google

Kl. 65 a. Nr. 200 768. Haltevorrichtung für auf Deck von Unterseebooten lagernde Rettungsboote. H. C. Emil Alwardt und Hans Bittinger in Kiel.

Zum Halten des Rettungsbootes soll nach dieser Erfindung an jedem Ende ein längs verschiebbarer Riegel angebracht werden, der beim Herausschieben in dazu passende Oeffnungen in Lagerböcken auf dem Deck des Unterseebootes eingreift. In die Riegel greift eine längs durch das Unterseeboot hindurchgeführte Stange an dem einen Ende mit Rechtsgewinde und an dem anderen Ende mit Linksgewinde ein, so daß man also durch Drehen der Stange beide Riegel zugleich vorschieben oder zurückziehen, also an beiden Enden zugleich die Festhaltevorrihtungen einrücken oder lösen kann.

## Neuerungen und Erfolge

Die Friedmannsche Schmierpumpe ist ein Apparat, welcher sich innerhalb kurzer Zeit im Lokomotivbetriebe eingeführt und durch seine erprobte, unbedingte Zuverlässigkeit bewährt hat. Auch bei Schiffsmaschinen hat er im Auslande bereits Verwendung gefunden. Auf der Deutschen Schiffbau-Ausstellung Berlin 1908 ist er von der Firma de Limon, Fluhme & Co., Düsseldorf, in mehreren Ausführungen ausgestellt. (Abb. 1—3.) Der Apparat vereinigt in sich mehrere Oelpumpen, von denen jede für sich regelbar ist und ganz unbeeinflußt von den in den Schmierleitungen auftretenden Gegendrücken den Verbrauchsstellen stetig diejenige Oelmenge zuführt, auf welche sie eingestellt ist. Die Oelpumpen sind so eingerichtet, daß die Druckleitung niemals in direkter Verbindung mit dem Oelgefäß stehen kann. Der Abschluß der Kolben ist ein so dauernd dichter, daß noch nach 5 Mill. Huben selbst bei Gegendrücken von über 50 Atm. noch keine Abnahme des Wirkungsgrades stattgefunden hat. Die Regulierung welche in der Vergrößerung oder Verkleinerung des Kolbenhubes besteht, erfolgt einfach durch Drehen einer Schraube, so daß die Bedienung des Apparats lediglich im Anfüllen des Oelgefäßes besteht. Nur das Schaltwerk ist wöchentlich 3—4 mal abzuschmieren. Auf Wunsch kann das Oel auch sichtbar den Verbrauchsstellen zugeführt werden. Die Friedmannsche Oelpumpe dürfte somit auch für Schiffsmaschinen ein sehr brauchbarer Hilfsapparat sein.

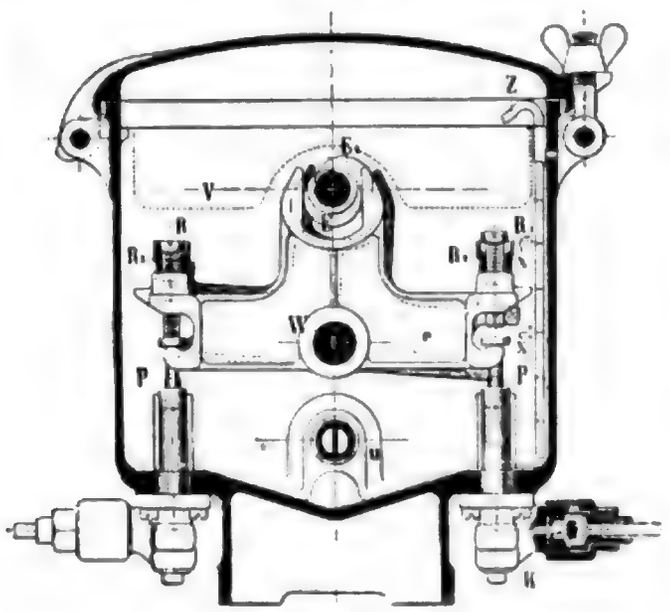


Abb 1

„Enni"-Schieber ist die Bezeichnung für einen neuen, von dem Schiffbau-Ingenieur Ernst Dietze jun. erfundenen Rechenstab für Schiffbauzwecke. Der Schieber soll zur schnellen Ermittlung der für ein Schiff erforderlichen Maschinenleistung in indizierten Pferdestärken dienen. Er ist ähnlich eingerichtet wie der englische Schieber von Gordon. Als Bestimmungsgrößen dienen die Länge, Breite, das

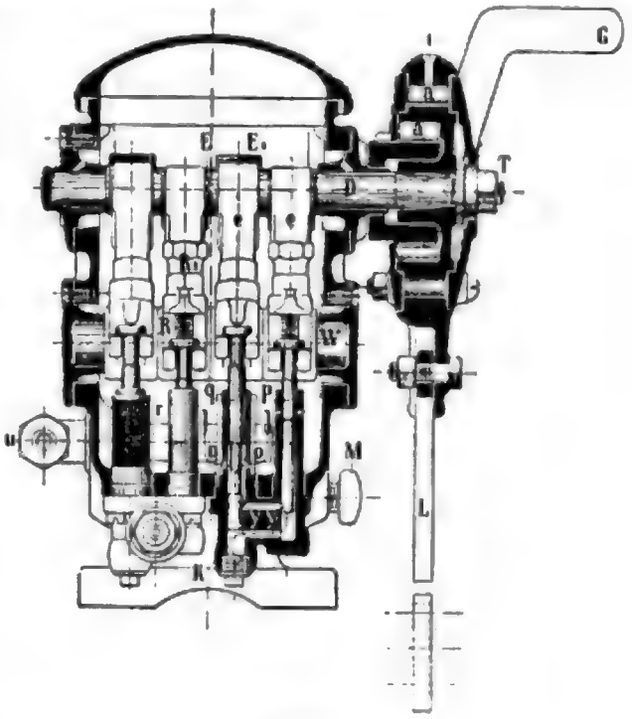


Abb. 2

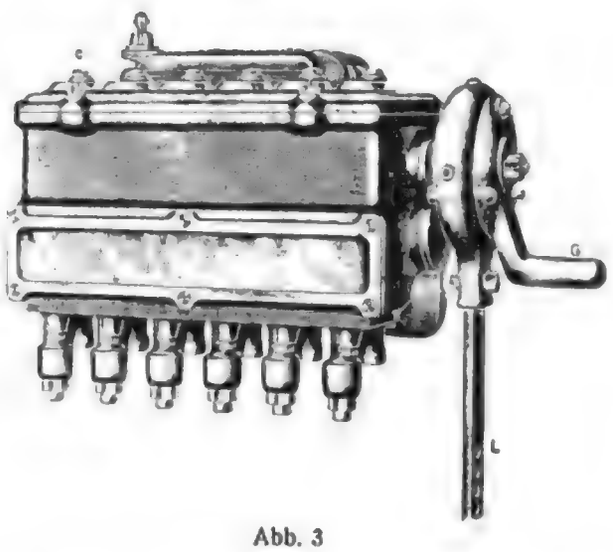


Abb. 3

Digitized by Google

Fig. 1 Interlokular S 5 with Ultraphot III

Fig. 2 Interlokular S 5 with Ultraphot III

Fig. 3 Interlokular S 5 with Ultraphot III

Fig. 4 Interlokular S 5 with Ultraphot III

schließt sich die Ausführungsform den in der Kriegs- und Handelsmarine üblichen Lampenformen an. Sämtliche Lampen werden für 65, 110 und 220 Volt Gleichstrom vorrätig gehalten.

Um eiserne oder stählerne Werkzeuge und Gegenstände, welche ins Wasser gefallen sind, aufzusuchen und zu heben, ohne einen kostspieligen Taucherapparat deshalb in Tätigkeit setzen zu müssen, hat die Firma L. Kummer wasserdichte Tauchmagnete konstruiert. Die Form ist aus der nebenstehenden Abbildung zu erkennen und die Handhabung eine äußerst einfache. Die Magnete werden für die Spannungen von 65, 110 und 220 Volt vorrätig gehalten. Sie werden auch bis zu den größten Dimensionen und Tragfähigkeiten hergestellt und werden für Schiffswerften, Brücken-, Hafenbauten und Taucherarbeiten ein willkommenes Hilfswerkzeug bieten.

# Nachrichten aus der Schiffbau-Industrie

**Mitteilungen aus dem Leserkreise mit Angabe der Quelle werden hierunter gern aufgenommen**

## Nachrichten über Schiffe

### Ausschreibungen

Die Verwaltung der freiwilligen Flotte in Rußland hat von einer Reihe ausländischer, vornehmlich englischer Firmen, Offerten auf 5 schnellstens zu erbauende Passagierdampfer eingefordert. Tiefgang 5,8 m. Geschwindigkeit 16 kn. Ladung 1500 t. 6 Passagiere I., 30 II. und 120 III. Klasse. 500 t Bunkerkohlen.

### Stapelläufe

Flensburger Schiffsbau-Ges.: Frachtdampfer „Jessica" für A. Kirsten, Hamburg. Länge zwischen Perpendikeln = 68,93 m, Breite = 10,1 m, Seitenhöhe = 5,36 m, Tragfähigkeit = ca. 1700 t.

---

Howaldtswerke, Kiel: Fracht- und Passagierdampfer „Pozsony" für die ungarisch-kroatische Seedampfschiffahrt Ges. in Fiume. Länge = 49,1 m, Breite = 7,45 m, Tiefgang = 4,2 m, Ladefähigkeit bei 3,66 m Tiefgang = 400 t, Geschwindigkeit = 11 kn.

---

A.-G. Neptun, Rostock: Frachtdampfer „Clara Mennig" für Otto Zelck in Rostock. Länge = 79,3 m, Breite = 12,2 m, Seitenhöhe = 6,02 m, Tragfähigkeit = 2800 t. Maschinenleistung 800 i. PS., Geschwindigkeit 9—10 kn. Dieselbe Reederei hat noch 2 weitere Dampfer bei der Neptunwerft in Auftrag gegeben.

---

Stettiner Maschinenbau A.-G. Vulkan, Stettin-Bredow: Ende Oktober wird der große Postdampfer „George Washington" für den Nordd. Lloyd in Bremen vom Stapel laufen. Das Schiff wird für die höchste Klasse des Germ. Lloyd als Volldeckschiff gebaut. Es wurde im Februar 1907 bestellt und wird voraussichtlich Anfang Juni 1909 zur Ablieferung kommen. Das Ablaufgewicht wird ca. 15000 t betragen. Länge zw. den Perp. = 212,6 m, Breite = 23,78 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 16,46 m, Konstruktions-Tiefe = 10,06 m, Deplacement = 36000 t. Gewicht der Ladung ca. 9700 t. Gewicht der Bunkerkohlen 4000 t. Gewicht des Speisewassers 300 t. Gewicht des Trinkwassers 1350 t. Vermessung = 26000 Br.-R.-T., ca. 16000 N.-Reg.-T., ca. 2700 R.-T. unter Deck. Laderaum-Inhalt ca. 13000 cbm. Das Schiff erhält 4 Masten mit 29 Ladebäumen und 20 Ladewinden. Wohnräume für 520 Passagiere I. Kl., 377 II. Kl., 614 III. Kl., 1430 IV. Kl. und 530 Mann Besatzung. Die Maschinenanlage besteht aus 2 Vierfach-Expansionsmaschinen von zus. 20000 i. PS., 970 + 1440 + 2030 + 2850 mm Zyl.-Durchm. und 1700 mm Hub, welche mit ca. 83 Umdrehungen pro Min. arbeiten, 8 Doppel- und 4 Einfach-Zyl.-Kesseln mit Howdens Gebläse. Die Doppelkessel sind 6,2 m lang, die Einender 3,65 m lang. Der Durchmesser sämtlicher Kessel beträgt 4,8 m. Gesamtrostfläche 114 qm, Heizfläche = 4876 qm. 2 dreiflügelige Bronze-Propeller von 6,5 m Durchmesser. Geschwindigkeit = 18,5 kn.

---

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: 2 Schwimmdocks „Alfonso Penna" und „Lauro Müller" für die Para Constructions Co. Ltd. in Para., Brasilien. Jedes Dock hat eine Länge von 70,14 m, größte Breite = 19,52 m, lichte Weite = 13,7 m, Tiefgang über den Kielstapeln = 3,66 m, Tragfähigkeit = 1700 t. Die Docks sind von Clark & Standfield in Westminster nach dem sog. Box Typ, d. h. als gewöhnliche ⊔-Docks konstruiert. Die Pumpen werden elektrisch von Land aus angetrieben. Auf den Docks befindet sich eine ebenfalls elektrisch angetriebene Preßluftanlage. Zum Docken von kleinen Fahrzeugen erhalten die Docks je ein sog. „Tray" als Ergänzung. Die Werft hat mit dem Bau dieser Docks einen Rekord aufgestellt, denn sie hat vom Legen der ersten Platte bis zum Stapellauf nur 49 Tage gebraucht. Dabei wurde innerhalb zweier Tage nach dem Stapellauf die offizielle Abnahme-Dockung vorgenommen.

---

Irvine Shipbuilding & Dry Docks Co. Ltd. Westhartlepool: Frachtdampfer „Charleston" für Furneß Withey & Co. Ltd. Länge = 93,29 m.

---

Scott's Shipb. & Engg. Co. Greenrock: Fracht- und Passagierdampfer „Gorgon" für Alfred Holt & Co., Liverpool. Tragfähigkeit = 2700 t.

---

John Brown & Co. Ltd. in Clydebark: Turbinendampfer „Munich" für die Great Eastern Railway Co. Deplacement = 2600 t., Geschwindigkeit = 20 kn.

---

E. Finch: 2 Leichter für Süd-Amerika.

---

Alex. Hall & Co. Ltd. Aberdeen: Frachtdampfer „Spurpoint" für Robert Rix & Son, Hull. Länge = 38,0 m.

---

Workman Clark & Co. Ltd. in Belfast: Frachtdampfer „Theseus" für die Ocean Steamship Co. 6800 Br.-Reg.-T. Länge = 140,2 m.

Digitized by Google

Großer Postdampfer „Tainui" für Shaw, Savill & Albion Co. Ltd. für die Fahrt von London nach Neu-Seeland. Länge = 150,34 m, 10 500 Br.-Reg.-T., 6500 i. PS.

Clyde Shipb. & Engg. Co. Ltd. Port Glasgow: Frachtdampfer „Beulah" für die Wallarah Coal Co. in Sidney, Australien. Länge = 64,05 m.

Ferguson Brs. in Port Glasgow: Eimerbagger für die Tees Conservancy Commissioners. Leistungsfähigkeit = 800 t pro Stunde aus 40′ Tiefe.

Short Brs. Ltd. in Pallion, Sunderland: Frachtdampfer „Ganda" für T. Nelson & Sons in Gent. Tragfähigkeit = 3400 t.

Simpson, Strickland & Co. Ld. in Dartmouth: Dampfjacht „Mercedes II" für E. Jellinek Mercedes. Länge = 41,47 m, 1900 i. PS., 25 kn.

Charles Connell & Co. Ld. in Scotstown: Frachtdampfer „Merchant" für Thomas & James Harrison in Liverpool. Tragfähigkeit = 5900 t.

Earle's Shipb & Engg. Co. Ld. in Hull: Fischdampfer „Shakespeare" für Hallyers Steam Fishing Co. Ld. in Hull.

J. T. Eltringham & Son in South Shields: Zwei-Schraubenschlepper „Collector" für James Pollock Sons & Co. Ld. in London für Indien. Länge = 28,93 m.

**Probefahrten und Ablieferungen**

Eiderwerft A. G. Tönning: Frachtdampfer „Irmgard Linnemann", s. S. 843. Die bei stürmischem Wetter durchgeführte Probefahrt fiel so zufriedenstellend aus, daß das Schiff sofort abgenommen wurde und seine erste Reise antreten konnte.

Howaldtswerke Kiel: Schulschiff „Vila Velebita" für die Königl. kroat.-slav.-dalmat. Landesregierung, Abt. für Kultus und Unterricht in Agram. Das Schiff ist für die höchste Klasse des britischen Lloyd gebaut, wurde am 31. März 1908 bestellt, lief am 25. Juli vom Stapel und kam am 4. September zur Ablieferung. Länge zwischen den Perp. = 35,05 m, Breite = 7,77 m, Seitenhöhe bis Hauptdeck = 3,94 m, Konstruktions-Tiefe = 2,74 m, Depl. 370 t. Vermessung: 263,64 Br.-Reg.-T., 78,75 N.-Reg.-T. und 580,9 cbm unter Deck. Das Schiff ist als Schonerbrigg getakelt und mit einer Dreifach-Expansionsmaschine als Hilfsmaschine versehen. Die Maschine indiziert 300 i. PS., hat 300 + 475 + 750 mm Zyl.-Durchm. und 400 mm Hub und macht ca. 150 Umdrehungen in der Minute. 1 Zyl.-Kessel von 3,2 m Durchmesser und 3,0 m Länge dient zur Dampferzeugung. Gewicht der Bunkerkohlen = 65 t. Gewicht des Speisewassers = 7 t. Das Schiff hat 20 Mann Besatzung und außerdem 35 Navigationsschüler an Bord.

Das Schiff erreichte mit seiner Hilfsmaschine eine Geschwindigkeit von 10,4 kn und ergaben auch die nach der Dampfprobe vorgenommenen Segelmanöver durchaus befriedigende Resultate. Es wurde sofort übernommen und hat seine Ausreise nach Buccari bei Fiume, wo es der dortigen nautischen Schule dienen soll, angetreten.

Swan Hunter & Wigham Richardson, Newcastle on Tyne: Frachtdampfer „J. A. Mckee" für die Western Steamship Co. Ld. in Ontario, Canada für die Fahrt auf den großen Seen von Nord-Amerika. Länge = 76,24 m, Breite = 13,1 m, Tragfähigkeit = ca. 2300 t. Dreifach-Expansionsmaschine und 2 Einender-Kessel. Probefahrtsgeschwindigkeit = 11 kn. Das Schiff hat die üblichen Luken- und Laderaumeinrichtungen für den Transport von Erz und Getreide und die Verwendung von Selbstgreifern.

Folgende Schiffe sind klassifiziert und in das Register des Germ. Lloyd eingetragen worden:

Dampfer:

Dampfer „Biene", gebaut 1895 in Albasserdam für „Midgard", Deutsche Seewerk. A.-G. Nordenham (Bremen. 110 Br.-Reg.-T., 120 i. PS.

Frachtdampfer „Chantaboon", gebaut 1900 von der Hongkong & Wampoa Dock Co. Ld. in Hongkong für den Nordd. Lloyd. 620 Br.-Reg.-T.

Schlepper „Cyklop", gebaut 1908 von der Hongkong & Whampoa Dock Co. Ld. für den Nordd. Lloyd. 151 Br.-Reg.-T., 215 i. PS.

Frachtdampfer „Erna Boldt", gebaut 1908 von der A.-G. Neptun in Rostock für Aug. Cords in Rostock. 1700 Br.-Reg.-T., 700 i. PS.

Saugebagger „Eversand", gebaut 1908 von L. Smit & Zn. in Kinderdijk für die Bauinspektion der Unterweser-Korrektion in Bremen. 800 i. PS.

Passagierdampfer „Frisia III", gebaut 1908 von der Machf. „Delftshaven" in Rotterdam für die Neue Dampfschiffsreederei Frisia in Norderney. 277 Br.-Reg.-Tons, 450 i. PS.

Frachtdampfer „Irmgard Linnemann, gebaut 1908 von der Eiderwerft A.-G. Tönning für Hermann Linnemann in Harburg. 605 Br.-Reg.-T., 450 i. PS.

Frachtdampfer „Javorina", gebaut 1908 von der Soc. an. Chantiers Navals Anversois in Hoboken bei Antwerpen für die Seeteransport Ges. m. b. H. Hamburg. 3387 Br.-Reg.-T., 1750 i. PS.

Dampfer „Kosmos", gebaut 1908 von H. C. Stühken Sohn Hamburg für die Deutsche Dampfschiff-Ges. Kosmos, Hamburg. ca. 36 Br.-Reg.-T., 125 i. PS.

Fischtransportdampfer „Nicolai", gebaut 1908 von Nüscke & Co., A.-G. Stettin für D. N. Maslennikoff in Archangelsk. 350 i. PS.

Frachtdampfer „Oppurg", gebaut 1908 von der Soc. an. Chantiers Navals Anv. in Hoboken bei Antwerpen für die Seetransport-Ges. Hamburg. 3387 Br.-Reg.-T., 1750 i. PS.

Tankdampfer „Purelight", gebaut 1908 von der Greenock & Grangemouth Dockyard Co. Ld. in Greenock für die Purelight Steamship Co. A.-G. Hamburg. 4489 Br.-Reg.-T., 2500 i. PS.

Dampfer „Spes", gebaut 1908 von den Stettiner Oderwerken A.-G. Stettin für Franz Griebel, Stettin. 700 i. PS.

Frachtdampfer „Stadt Kappel" (ex Eugenie), gebaut 1888 von J. & K. Smit, Kinderdijk für Schaack & Lassen in Kappel. 177 Br.-Reg.-T., 240 i. PS.

Dampfer „Vesta", gebaut 1907 von J. Drewes & Co. in Gideon bei Groningen für den Nordd. Lloyd. 77 Br.-Reg.-T., 250 i. PS.

Frachtdampfer „Wilhelm Hemsoth", gebaut 1908 von den Nordseewerken Emden für Wilhelm Hemsoth in Emden. 850 i. PS.

Digitized by Google

Segler:

Ever „Anna Adele", gebaut 1908 von W. tom Wörden in Gräpel für Fr. Brandt in Hamburg. 58 Br.-Reg.-T.

Schleppkähne „Claus" u. „Curt", gebaut 1908 von J. Meyers Scheepsb. Mij. Leeuwen für J. A. Reimicke in Hamburg.

Tankkahn „D. B. O. II.", gebaut 1908 von Cäsar Wollheim, Cosel b. Breslau für Deutsche Benzin- und Oelwerke, Regensburg. Tragfähigkeit 500 t.

Gaffel-Schoner „Einigkeit" (ex Wilhelmine), gebaut 1897 von Gebr. G. & H. Bodewes in Martenshoek für J. Hülper in Barssel. 133 Br.-Reg.-T.

Gaffel-Schoner „Elise" (ex Elise Prager, ex Johanna), gebaut 1876 von J. Preuß, Stralsund für Wilh. Meyer in Anklam. 80 Br.-Reg.-T.

Viermastbark „Goldbek" (ex Milton Burn), gebaut 1893 von Barclay Curle & Co. Ltd., Glasgow, für Knöhr & Burchardt Nfl., Hamburg. 2663 Br.-Reg.-T.

Schleppkahn „Hildegard", gebaut 1907 für Wönckhaus & Peters in Hamburg. 51 Br.-Reg.-T.

Galliot „Johanne", gebaut 1908 von N. Ohlsen in Frederikshavn für A. Petersen, Ekensund. 56 Br.-R.-T.

Gaffel-Schoner „Mirdsa", gebaut 1900 von A. Andersorn in Paulshaien für A. Freymann & Co. in Libau. 103 Br.-Reg.-T.

Motorboot „Möve", gebaut 1908 von Johannsen & Co., Danzig für die Zoppoter Motorboot G. m. b. H. in Danzig. 41 Br.-Reg.-T.

Segelbarke „Pedro Piaggio" (ex Admiral Werner), gebaut 1900 von G. H. Thyen Brake für Pedro Piaggio, Buenos Ayres. 219 Br.-Reg.-T.

Schoner „Polarstern", gebaut 1908 von L. Mulder in Stadskanaal für J. Penns, Burg in Dith. 68 Br.-Reg.-T.

Galliot „Rudolf" (ex Johann), gebaut 1873 von Schapp & Meyer in Großefehn für Rudolf Witte, Bremen. 168 Br.-Reg.-T.

Dreimast-Gaffelschoner „Sigrun" (ex Breedis), gebaut 1891 von J. Kapmann in Adiamünde für R. Petersson in Bergquara. 382 Br.-Reg.-T.

## Nachrichten von den Werften und aus der Industrie

### Werften

Aktien-Ges. Weser in Bremen. Der Bericht des Vorstandes für die 36. ordentliche Generalversammlung der Aktionäre am 2. Oktober 1908 teilt mit, daß die Bilanz mit einem Verlust von M 286 358,63 abschließt. Durch eine Grenzregulierung ist der Gesellschaft ein Aufwand von M 45 726,58 entstanden, welcher dem Konto Grundstücke als Werterhöhung zugeschrieben worden ist. Trotzdem bleibt der Einheitspreis der Werftgrundstücke noch unter einem Viertel des in letzter Zeit in derselben Gegend bezahlten Preises. Die Abschreibungen sind auf der Höhe des letzten Abschlusses gehalten. An dem Zustande der Schwimmdocks I und II hat sich nichts geändert, so daß von einer weiteren Abschreibung des auf etwa 25 % des Anschaffungswertes herabgesetzten Betrages abgesehen ist.

Zur Deckung des entstandenen Verlustes von Mark 286 358,63 wird beantragt, den Reservefonds mit Mark 107 876,98 heranzuziehen und die verbleibende Unterbilanz von M 178 481,65 auf neue Rechnung vorzutragen, um sie, entsprechend dem Beschlusse der außerordentlichen Generalversammlung vom 18. Mai 1908, aus dem Ergebnisse der Zuzahlung zu tilgen.

In dem verflossenen Geschäftsjahre wurden fertiggestellt der große Kreuzer „Gneisenau" und der Minendampfer „Albatroß" für die Kaiserliche Marine, die Reichspostdampfer „Goeben" und „Lützow" für den Norddeutschen Lloyd.

Im Bau verblieben am 1. Juli 1908 das Linienschiff „Ersatz Sachsen" (jetzt „Westfalen") für die Kaiserliche Marine und der Doppelschrauben-Reichspostdampfer „Berlin" für den Norddeutschen Lloyd.

Von ferneren Aufträgen werden genannt der Bau des Linienschiffes „Ersatz Beowulf", die Grundreparatur des Kleinen Kreuzers „Frauenlob" und ein Ponton für einen Schwimmkran.

Die für den eigenen Bedarf der Werft hergestellte Turbine hat sich bis jetzt in jeder Hinsicht bewährt.

Die Zahl der Dockungen im Laufe des Geschäftsjahres betrug für Dock I und II 85 Schiffe, für Dock III 34 Schiffe.

Die Durchschnittszahl der im Geschäftsjahre 1907/08 beschäftigten Arbeiter betrug: 4059.

Unter den Passiven der Bilanz erscheint diesmal ein Betrag von M 2 760 933,47 als Ergebnis der auf 6917 Aktien erfolgten Zuzahlungen der Aktionäre. Die allgemeine ungünstige Konjunktur des Weltmarktes, insbesondere der Schiffahrt, bleibt zwar ein besorgniserregender Faktor, doch hofft die Verwaltung, daß weiterhin angesichts der verhältnismäßig befriedigenden Beschäftigung des Unternehmens den Aktionären günstigere Resultate werden vorgeführt werden können.

Die Bilanz enthält folgende Zahlen:

Aktiva.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Grundstücke | 191 691,50 M |
| 2. | Immobilien | 5 015 407,30 M |
| 3. | Maschinen und Apparate | 6 121 119,32 M |
| 4. | Schwimmdocks I und II | 85 382,26 M |
| 5. | Schwimmdock III | 1 085 439,44 M |
| 6. | Mobilien | 38 818,— M |
| 7. | Modelle | 1,— M |
| 8. | Geräte und Handwerkszeug | 748 713,47 M |
| 9. | Material und Warenlager | 1 626 046,17 M |
| 10. | In Arbeit befindliche Gegenstände | 8 694 898,33 M |
| 11. | Debitoren | 811 080,13 M |
| 12. | Kautions-Debitoren | 15 463 280,— M |
| 13. | Kautions-Effekten-Konto | 8 781,70 M |
| 14. | Effekten-Konto | 330 541,40 M |
| 15. | Beteiligungs-Konto | 30 000,— M |
| 16. | Anleihe-Negociierungs-Konto | 3 750,— M |
| 17. | Kassa-Bestand | 14 153,46 M |
| 18. | Gewinn- und Verlust-Konto | 286 358,63 M |
| | | 40 555 462,12 M |

Passiva.

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Aktienkapital-Konto | 7 500 000,— M |
| 2. | Aktienzuzahlungs-Konto | 2 760 933,47 M |
| 3. | Anleihe-Konto | 2 000 000,— M |
| 4. | Kreditoren | 12 497 088,40 M |
| 5. | Kautions-Kreditoren | 15 472 061,70 M |
| 6. | Gesetzlicher Reservefond | 107 876,98 M |
| 7. | Beamten-Pensionsfond | 77 347,68 M |
| 8. | Arbeiter-Unterstützungsfond | 119 803,89 M |
| 9. | Anleihe-Zinsen-Konto | 20 200,— M |
| 10. | Dividenden-Konto | 150,— M |
| | | 40 555 462,12 M |

Blohm & Voß, Kommandit-Ges. auf Aktien in Hamburg. In 1907/08 sind dem Bericht zufolge zwei Handelsdampfer und der große Kreuzer

Digitized by Google

„Scharnhorst" von insgesamt 17 247 Br.-Reg.-T., bezw. 11 600 t Deplacement und 37 600 i. PS. abgeliefert worden. Im Bau verblieben der Panzerturbinenkreuzer „F", der Turbinenkreuzer „Dresden", der Passagierdampfer „Cleveland" für die Hamburg-Amerika Linie und das für den eigenen Betrieb bestimmte Schwimmdock Nr. V von ca. 35 000 t Tragfähigkeit. Für die beiden Kreuzer werden die Turbinen in der neuerrichteten Turbinenwerkstatt hergestellt. Die Beamten- und Arbeiterzahl hat im Durchschnitt 4410 betragen, gegen 4630 im Vorjahr. Im Berichtsjahr ist der Rest der im Jahre 1892 aufgenommenen Anleihe zur Auszahlung gelangt und eine neue 4½proz. Vorrechtsanleihe von 8 Millionen aufgenommen worden, die bei der Auflage weit überzeichnet worden ist. Mit der im Frühjahr 1909 vorgesehenen Inbetriebnahme des Docks V wird die Schwimmdockanlage über eine Gesamthebefähigkeit von ca. 80 000 t verfügen.

Aus M 554 722 (i. V. M 692 580) Reingewinn werden 7 % (i. V. 9 %) Dividende verteilt. In der Bilanz figurieren bei M 6 Mill. Aktienkapital und M 8,24 Mill. Obligationenschuld die Bauten, Maschinen, Werkzeuge usw. mit M 12,87 Mill. (M 9,87 Mill.). Die Vorräte und die angefangenen Arbeiten werden mit M 13,54 Mill. (Mark 14,51 Mill.) bewertet. An Bankguthaben, Effekten usw. werden M 3,93 Mill. (M 4,97 Mill.) ausgewiesen. Die Kreditoren haben sich im Zusammenhang mit der Ausgabe der neuen Anleihe von M 20,46 Mill. auf M 14,94 Mill. ermäßigt. Die Reserve beträgt unverändert Mark 600 000.

---

Stettiner Oderwerke Aktiengesellschaft für Schiff- und Maschinenbau, Stettin. Der Aufsichtsrat hat in der am 9. d. M. abgehaltenen Sitzung auf Antrag des Vorstandes beschlossen, der diesjährigen ordentlichen Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 6 % für das verflossene Geschäftsjahr, wie im Vorjahre, in Vorschlag zu bringen.

---

In Para in Brasilien wird von der Para Construktion Co. Ld. eine große Schiffsreparatur-Werft eingerichtet, welche in Zusammenhang mit den Hafenerweiterungsbauten steht. Sie erhält vollständige Werkstatteinrichtungen mit elektrischem Betrieb. Das Werk hat ausgedehnte neue Kaianlagen mit einer Wassertiefe von 9 m bei niedrig Wasser. Auch die beiden oben erwähnten Schwimmdocks, welche von Swan Hunter & Wigham Richardson gebaut sind, bilden einen wichtigen Bestandteil dieser Neuanlage.

---

Der oben erwähnte Dampfer „Ouessant", welcher in Frankreich erbaut ist, ist ein Schwesterschiff der Dampfer „Malte" und „Ceylon", welche bei Swan Hunter & Wigham Richardson erbaut worden sind. „Malte" und „Ouessant" wurden fast gleichzeitig auf Stapel gelegt. „Malte" machte seine Abnahmeprobefahrten in Frankreich, während „Ouessant" noch auf Stapel war. „Malte" beendigte seine erste Reise um die Welt, als „Ouessant" seine Probefahrt erledigte. Es besteht also ein Unterschied von acht Monaten in der Bauzeit dieser gleichartigen Schiffe. Das in England gebaute Schiff erhält keine Prämie, während das in Frankreich gebaute der Bauwerft eine Prämie von rd. 1 600 000 Fr. einbringt. Für diese Summe könnte man von einer erstklassigen Werft ein gleiches Schiff erhalten.

---

Errichtung eines Trockendocks an der Delagoabucht. In Catembe, an der Delagoabucht, gegenüber von Lourenço Marques, befindet sich seit langem eine unter Verwaltung der Marinebehörde stehende Reparaturwerkstätte für portugiesische Kriegsschiffe. Da sie nur für geringfügige Reparaturen eingerichtet ist, mußten die dortigen Schiffe, vor allem diejenigen der Hafenbehörde, sowie der zwischen Moçambique und Portugal verkehrenden portugiesischen Schiffahrtslinie (Empreza Nacional), sobald irgendwie größere Ausbesserungen nötig waren, stets nach Durban oder Dar-es-Salam gehen.

Die jetzigen Pläne, die bereits die Zustimmung des Gesetzgebenden Rats gefunden haben, gehen dahin, die Reparaturwerkstatt sofort zu schließen, die ganze Anlage von der Militär- auf die vereinigte Hafen- und Eisenbahnverwaltung zu übertragen, ein Trockendock zu bauen und das Unternehmen alsdann an eine portugiesische Firma zu verpachten, oder, falls sich keine geeignete Firma finden sollte, unter unmittelbarer Leitung der Regierung zu betreiben. Für die Kosten der Errichtung des Trockendocks ist eine erste Rate von 4000 £ bereits im diesjährigen Budget bewilligt worden.

Man rechnet damit, daß nach Fertigstellung des Docks auch dort verkehrende ausländische Schiffe das Werk in Catembe mitunter zu Reparaturzwecken aufsuchen werden.

---

Rußland. Unterm 1. Juli 1908 ist der Gesetzentwurf, betreffend Verlängerung der Zollfreiheit für die Einfuhr von eisernen Seeschiffen usw. bis zum 1. Januar 1910, zum Gesetz erhoben.

### Eisenwerke, Bergbau u. dgl.

Eisenerzgewinnung in Kriwoi-Rog. Einem von dem statistischen Bureau des Kongresses der südrussischen Montanindustriellen herausgegebenen Werke sind folgende Angaben über die Erzgewinnung des bedeutendsten russischen Erzlagers von Kriwoi-Rog entnommen.

Der jetzige Erzvorrat dieser Fundstätte wird auf rund 82 Millionen Tonnen geschätzt, die Produktionsfähigkeit der Gruben jährlich auf ca. 5,5 Millionen Tonnen.

Im Jahre 1907 sind tatsächlich 3,75 Millionen Tonnen gewonnen worden.

In den Vorjahren bis 1900 zurück belief sich die Produktion auf:

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1906 . . . . . | 3,35 | Millionen | Tonnen |
| 1905 . . . . . | 2,80 | „ | „ |
| 1904 . . . . . | 3,31 | „ | „ |
| 1903 . . . . . | 2,45 | „ | „ |
| 1902 . . . . . | 1,83 | „ | „ |
| 1901 . . . . . | 1,82 | „ | „ |
| 1900 . . . . . | 2,56 | „ | „ |

Die Verarbeitung der Erze in Rußland ist im vorigen Jahr um ca. ½ Million Tonnen zurückgegangen, die erhöhte Produktion ist auf die gesteigerte Ausfuhr zurückzuführen.

Die Nachfrage der Ausländer nach den besseren, d. h. den über 60 % Eisen enthaltenden Erzen hatte die Preise auf einem günstigen Niveau, etwa 4,27 Rubel pro Tonne, gehalten; der Rückgang der Konjunktur in Westeuropa und die neuerdings geplante Verhinderung der Ausfuhr der südrussischen Eisenerze über die westliche Landesgrenze macht sich schon bemerklich und wird sich weiter in den Erzpreisen fühlbar machen.
(Bericht des Kais. Generalkonsulats in St. Petersburg.)

Digitized by Google

**Maschinenfabriken**

Die Dura Elementbau G. m. b. H. in Berlin-Schöneberg hat dem Grafen Zeppelin für sein neues Luftschiff die dazu benötigten galvanischen Elemente kostenfrei zur Verfügung gestellt, und ist dies Anerbieten vom Grafen angenommen worden.

## Nachrichten über Schiffahrt und Schiffsbetrieb

**Allgemeines**

Wetterkarten vom Atlantischen Ozean. Nach einer kürzlich verbreiteten Meldung sind neuerdings wieder unternommene Versuche, auf hoher See zwischen Europa und den Vereinigten Staaten Wetterkarten herzustellen, vorzüglich gelungen. Diese Versuche sind bereits im vorigen Jahre unternommen worden und haben auch damals bereits, obwohl keine größeren Vorbereitungen getroffen waren, ein praktisches Resultat insofern gehabt, als mit Hilfe von Wetternachrichten, die von passierenden Dampfern eintrafen, auf dem Ozean Wetterkarten und Wetterprognosen aufgestellt werden konten. Die Vorbereitungen für die diesjährigen Versuche, die wiederum von dem Direktor des Meteorologischen Observatoriums in Aachen, Herrn Dr. Polis, und zwar mit Unterstützung der Hamburg-Amerika Linie auf deren Dampfer „Kaiserin Auguste Victoria" unternommen worden sind, waren insofern ausgiebiger, als Sorge dafür getragen war, daß vom Meteorologischen Observatorium in Aachen täglich Telegramme über die Wetterlage an der europäischen Küste vermittelst drahtloser Telegraphie an Bord des genannten Dampfers während seiner Reise über den Ozean gegeben wurden. Wenn die maßgebenden Instanzen, insbesondere die amerikanische und die europäischen Regierungen der Angelegenheit die erforderliche Unterstützung angedeihen lassen, wird es nach dem guten Resultat der vorjährigen und der diesjährigen Versuche ohne Frage möglich sein, das bisher fehlende Glied zwischen den Wetterbeobachtungen auf den beiden Kontinenten, nämlich die Wetterbeobachtungen auf dem Atlantischen Ozean, zu schaffen, und damit täglich auf beiden Seiten des Ozeans eine Uebersicht über die Wetterlage von der Westgrenze der Vereinigten Staaten bis zur Ostgrenze Europas zu geben. Für die Wettervoraussage, die ja neuerdings von der Deutschen Regierung namentlich im Interesse der Landwirtschaft eifrig gepflegt wird, würde das ein ganz außerordentlicher Fortschritt sein, ebenso auch ein sehr willkommener Hilfsdienst für die Seeschiffahrt. Die „Hamburger Beiträge", die bereits früher über die vorjährigen Versuche berichtet haben, bemerken hierzu, daß die deutschen Schiffahrtskreise den Versuchen ein lebhaftes Interesse entgegenbringen.

**Reederei**

Trotz der Tatsache, daß die englischen Dampfer der Cunard-Linie „Lusitania" und „Mauretania" schneller sind als die schnellsten deutschen Dampfer, werden die deutschen Dampfer nach wie vor von den Passagieren erster Kajüte bevorzugt. So hatte kürzlich die „Lusitania", die einen Tag vor der „Kaiserin Auguste Viktoria" New-York verließ, nur 260 Kajütspassagiere I. Klasse, während der deutsche Dampfer 540 hatte. Der Grund hierfür ist nach dem Urteil eines Amerikaners der, daß die Einrichtungen betreffend Unterkunft, Verpflegung usw. an Bord der deutschen Dampfer in jeder Beziehung besser sind, als an Bord englischer oder amerikanischer Schiffe.

---

Dampferverbindung zwischen Schweden und Rußland. Seit längerer Zeit wird von schwedischer Seite eine direkte Dampferverbindung zwischen Schweden und Rußland zur Schaffung eines bequemeren und billigeren Warenverkehrs geplant. Dieser Plan ist jetzt seiner Verwirklichung nahe. Die Dampfer einer schwedischen Gesellschaft, die auch von der schwedischen Regierung unterstützt werden wird, sollen im Laufe des Sommers Riga, im Winter aber Windau anlaufen.

Die Eröfinung des Verkehrs ist davon abhängig gemacht worden, daß den Dampfern ein fester Ladeplatz mit einem am Kai liegenden Schuppen angewiesen wird. Die Rigaer Kaufmannschaft hat im Interesse der Heranziehung dieses Verkehrs beschlossen, den Schuppen für ihre Rechnung zu erbauen, falls die russische Regierung den dazu in Aussicht genommenen Platz am inneren Ende des Rigaer Eisenbahnhafens kostenfrei zur Verfügung stellt.

Es dürfte sich durch diese direkte Dampferverbindung namentlich die Einfuhr landwirtschaftlicher Geräte aus Schweden nach Rußland steigern.

(Bericht des Kais. Konsulats in Riga.)

**Wasserbau, Häfen, Kanäle u. dgl.**

Hafenverbesserungen für die Stadt Baltimore. Die Arbeiten am neuen Binnenhafen Baltimores machten im Jahre 1907 gute Fortschritte. An Stelle der durch das Großfeuer im Februar 1904 zerstörten Werften werden 6 moderne gebaut, von denen 1907 bereits eine fertiggestellt, 2 der Vollendung nahe gebracht wurden und die Pläne für die 3 anderen in Bearbeitung waren. Der Hafenkanal zu diesen Werften wird auf 24 Fuß vertieft und mit dem 30 Fuß tiefen Hauptkanale verbunden. Die Kosten der neuen Werften und der Kanalvertiefung werden sich auf etwa 1 500 000 $ belaufen. In den ersten Monaten des Jahres 1905 wurden bereits Kontrakte geschlossen für die nötigen Arbeiten, um den Hauptkanal nach Baltimore auf 35 Fuß zu vertiefen, und es wurden hierfür vorläufig 1 250 000 $ ausgesetzt. Diese Arbeiten gediehen bis zu einer Vertiefung des „Brewerton Kanals" auf 35 Fuß bei einer Breite von 300 Fuß und einer Vertiefung des „York Spit Kanals" auf 31 bis 35 Fuß, bei einer Breite von 300 Fuß, bis Juli 1907, womit etwa ⅗ des Projekts vollendet waren. Die Arbeiten werden fortgesetzt, bis das ganze Fahrwasser vom Hafen von Baltimore bis zum Tiefwasser in der Chesapeake Bay 35 Fuß tief und 600 Fuß breit ist.

Der im April 1907 eingestürzte Export-Pier der Baltimore and Ohio Eisenbahngesellschaft in Locust Point wird wieder aufgebaut, und der Kontrakt hierfür wurde bereits vergeben.

(Bericht des Kais. Konsulats in Baltimore.)

## Statistisches

Der Kohlenverbrauch der Dampfer des Norddeutschen Lloyd. In den letzten zwölf Jahren ist der Kohlenverbrauch auf mehr wie das Doppelte gestiegen. Welche gewaltigen Summen der Norddeutsche Lloyd für Kohlen alljährlich zu zahlen hat, ergibt folgende Zusammenstellung:

Digitized by Google

Es wurden verbraucht:
Im Jahre 1895 719 665 t Kohlen i. Werte v. 10 263 658 M.
Im Jahre 1907 1 739 858 t Kohlen i. Werte v. 32 651 610 M.

Das Alter der deutschen Handelsschiffe. Ueber die interessante Frage, wie sich die gegenwärtig vorhandenen deutschen Handelsschiffe nach ihrem Alter gruppieren, gibt eine Tabelle des neuesten statistischen Jahrbuches für das Deutsche Reich Auskunft. Sie behandelt das Schiffalter bereits nach dem Stand vom 1. Januar 1908 und konnte dem Jahrbuch eben noch vor seiner Fertigstellung angehängt werden.

Was da zunächst die Gruppe der Dampfschiffe und Schleppschiffe (Seeleichter) anlangt, so geht aus der Nachweisung in erster Linie die interessante und für die Qualität der deutschen Handelsflotte ein gutes Zeugnis ablegende Tatsache hervor, daß fast alle Fahrzeuge dieser Art weniger als 30 Jahre alt sind. Von 1922 Dampfschiffen, die insgesamt gezählt worden sind, haben nämlich nur 95 ein höheres Alter: 66 zwischen 30 und 39, 18 zwischen 40 und 49 und 10 über 50 Jahre. Bei den Schleppschiffen (Seeleichtern) kamen von 304 Fahrzeugen nur 10 auf diese höheren Altersstufen. Ein Dampfschiff hatte, wie das ja zuweilen auch unter den Menschen vorkommt, sein Alter vergessen und mußte unter Rubrik „Erbauungsjahr unbekannt" registriert werden. Das gleiche war bei 3 Schleppschiffen der Fall.

Ein erheblich höheres Dienstalter wird im Durchschnitt den Segelschiffen zugemutet. Das kann nicht wundernehmen, da es den Segelschiffen bei ihrer geringen Leistungsfähigkeit schwerer fällt, sich bezahlt zu machen. Die Altersgrenze für die meisten Fahrzeuge dieser Gattung reicht hier bis 50 Jahre. 84 von insgesamt 2345 Seglern sind älter als ein halbes Jahrhundert, 22 haben ein unbekanntes Erbauungsjahr.

## Verschiedenes

Staatliches Technikum Hamburg. Sein neues Programm hat gegenwärtig das Staatliche Technikum Hamburg fertig gestellt, das die Lehrpläne seiner sämtlichen Höheren Fachschulen für Maschinenbau, Elektrotechnik, Schiffbau und Schiffsmaschinenbau in engster Anpassung an die praktischen Bedürfnisse der Industrie neu bearbeitet und zugleich seinen Lehrkörper erheblich vergrößert hat. Neu ist u. a. die Ausgestaltung der Schiffbau- und Schiffsmaschinenbaulehrpläne nach der Richtung der Kriegsmarine und stärkere Betonung des Schwachstromes in der elektrotechnischen Schule. Der Unterricht wird von Spezialisten der betreffenden Fächer erteilt. Es sei erwähnt, daß das Staatliche Technikum Hamburg die einzige technische Mittelschule Deutschlands ist, die für jede der vier Hauptrichtungen des weiten Gebietes der Metallindustrie, nämlich Maschinenbau, Elektrotechnik, Schiffbau und Schiffsmaschinenbau, eine selbständige Höhere Fachschule besitzt.

Mitteleuropäischer Motorwagen-Verein. In Eisenach fand unter dem Vorsitze des Generalmajors z. D. Becker eine Zusammenkunft des Vorstandes des M. M. V. mit den Vorständen der ihm angeschlossenen Vereine statt, die einen sehr anregenden Verlauf nahm. Namentlich wurde das Programm für die Tätigkeit der Vereine im nächsten Winter besprochen und ein befruchtender Austausch der Erfahrungen mit den Einrichtungen der einzelnen Vereine herbeigeführt.

Der Deutsche Seefischerei-Verein in Berlin hat unter Beteiligung des Vereins Deutscher Motorfahrzeug-Industrieller in Berlin ein Preisausschreiben zur Erlangung brauchbarer Motoren und Winden für Fahrzeuge der deutschen See- und Küstenfischerei veranstaltet. Die Absicht, sich an dem Wettbewerbe zu beteiligen, ist dem Deutschen Seefischerei-Verein bis zum 1. März 1909 unter Beifügung von Zeichnungen und Beschreibungen der Motoren und Winden, sowie einer Skizze für ihren Einbau in das Fahrzeug mitzuteilen. Anfragen und Gesuche sind an die Geschäftsstelle: Berlin NW. 6, Luisenstr. 33/34, zu richten.

Der erste internationale Kongreß der Kälte-Industrie findet im Oktober 1908 in Paris statt. Die Regierungen und Behörden werden offizielle Delegierte dazu entsenden. Das Pariser Komitee hat eine Broschüre herausgegeben, in welcher die Behandlung der Vorträge und der Diskussionen, sowie die Reise-Gelegenheiten, Ermäßigungen und Wohnungen, ferner die geplanten Festlichkeiten und Empfänge besprochen sind. Anfragen sind an die Geschäftsstelle des Ausschusses für Deutschland: Constanz Schmitz, Ingenieur, Berlin NW. 52, Calvinstr. 24, zu richten.

## Personalien

Der englische Schiffskonstrukteur Barnes, besonders bekannt durch das von ihm angegebene Verfahren zur Berechnung der Stabilität von Schiffen mit Hilfe der Wasserlinien-Ordinaten, ist vor kurzem gestorben.

Herr Geheimer Baurat Dr. Ing. Th. Peters, der langjährige Direktor des Vereins Deutscher Ingenieure, ist gestorben.

## Bücherbesprechungen

Deutscher Schiffbau 1908. Herausgegeben aus Anlaß der ersten deutschen Schiffbau-Ausstellung in Berlin. Chefredakteur: Geh. Reg.-Rat Professor Oswald Flamm, Charlottenburg. Lex. 8°, 230 Seiten mit 239 Abbildungen, Preis 3 M. Verlag Carl Marfels A.-G., Abteilung: Zeitschrift „Schiffbau", Berlin SW. 68, Zimmerstraße 9.

Inhaltsverzeichnis

I. Die Entwicklung des schwimmenden Materials der deutschen Marine. Von J. Rudloff.
II. Die Schiffskolbenmaschine, ihre moderne Konstruktion, ihre Aussichten für die Zukunft. Von Professor Krainer.
III. Die Dampfturbine im Schiffsbetriebe. Von Marinebaumeister H. Schmidt.
IV. Entwicklung und Stand des Schiffskessel- und Schiffshilfsmaschinenbaues in Deutschland. Von Professor W. Mentz.
V. Ueber Schiffsgasmaschinen. Von Professor F. Romberg.
VI. Der Hochschulunterricht auf schiffbautechnischen Gebieten in Deutschland. Von O. Flamm.
VII. Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie und der deutsche Schiffbau. Von Fritz Lürmann.
VIII. Werftanlagen. Von Professor W. Laas.
IX. Zur Kranschau der Deutschen Schiffbau-Ausstellung 1908. Von C. Michenfelder.
X. Die deutsche Schiffbau-Industrie. Von F. Meyer.

Digitized by Google

XI. Allgemeiner Ueberblick über die für den Handelsschiffbau wichtigen Behörden und Institute. Von Dr.-Ing. Matthaei.
XII. Elektrische Schiffsanlagen. Von Dr.-Ing. C. Arldt.
XIII. Ausstattung und Ausrüstung. Von Fr. Jappe.

Eine hervorragende Revue! Der würdige Ausdruck unserer Deutschen Schiffbau-Ausstellung, unserer deutschen Schiffbauindustrie. Für weiteste Kreise bestimmt, bietet sie, von Fachleuten verfaßt, auch dem in der Praxis stehenden Ingenieur reiche Anregung und einen mühelosen Ueberblick über ein erstaunlich weites Gebiet: Deutscher Schiffbau. Dank gebührt dem Herausgeber, die deutsche Industrie durch dieses Unternehmen in hellstem Lichte erscheinen zu lassen, durch die geschickte Auswahl geeigneter Mitarbeiter die Entwicklung der modernen Schiffbautechnik einem weiteren Kreise zugänglich gemacht zu haben. Die Ausstattung des Buches — im Format dieser Zeitschrift — ist gut; gutes Papier, klarer Druck, eine Fülle äußerst wirkungsvoller Abbildungen, Photographien, Zeichnungen (zum Teil mit Maßen), Skizzen.

Das Vorwort des Herausgebers bringt in prägnanten Sätzen eine Geschichte der Schiffahrt, der Marine und des Schiffbaues und zeigt, wie die Technik dem neuen Deutschland ein hervorragendes Gepräge, eine neue Stellung, neue politische Aufgaben und Ziele gibt.

### I. Die Entwicklung des schwimmenden Materials der deutschen Marine

Der Altmeister des deutschen Kriegsschiffbaues, der frühere Abteilungschef im Konstruktionsdepartement des Reichs-Marine-Amts, Wirkl. Geh. Oberbaurat Prof. Rudloff, gibt hier eine Darstellung der Geschichte des deutschen Kriegsschiffbaues. Es werden im wesentlichen drei Etappen vorgeführt: 1. die Zeit von 1843—1872, die Zeit der preußischen Flotte, der Norddeutschen Bundesflotte sowie die Anfänge einer deutschen Flotte, 2. die Zeit von 1872—1897 und 3. die Zeit von 1897 bis zur Gegenwart. Die Trennung des Kriegs- und Marine-Ministeriums und die Ernennung des Generalleutnants v. Stosch zum Chef der Admiralität bezeichnet das Ende der ersten Periode. Während vorher von dem Bau einer Flotte nach einem bestimmten Flottenprogramm und infolgedessen von einer einheitlichen Flotte nicht die Rede war, wird in der Zeit von 1873—1883 der Flottengründungsplan von 1873 verwirklicht, der neben anderen kleineren Fahrzeugen vor allem den Bau von 8 Linienschiffen fordert. Mit dem Regierungsantritt Kaiser Wilhelms II. beginnt die Organisation der obersten Marinebehörden, es erfolgt die Trennung der Admiralität in das Oberkommando und das Reichs-Marine-Amt. In die Zeit von 1889—1897 fällt der Bau der Brandenburg- und der Kaiserklasse. Das Jahr 1897 bedeutet eine entscheidende Wendung in der Entwicklung der deutschen Flotte: die Bautätigkeit wird gesetzlich geregelt. Durch die Debatten im Reichstag und die damit verknüpfte Flut von Verteidigungs- und Abwehrschriften wird ein tieferes Eindringen des Volkes in maritime Fragen und ein gesteigertes Interesse an den damit verbundenen Kulturaufgaben hervorgerufen. Der Ausführung des Bau-Programms setzten sich größere Hindernisse entgegen, vor allem fehlte es an dem geeigneten Personal zur Bearbeitung der Entwürfe. „Die Stellen der etatsmäßigen Baubeamten waren .... nicht aufgefüllt", weil zu Anfang der 80er Jahre die angestellten Schiff- und Maschinenbauingenieure nicht, wie bis dahin, höhere Marine- (Militär-) Beamte, sondern zivile Subalternbeamte waren, wodurch die Karriere natürlich stark diskreditiert wurde. Eingeweihte wissen, mit welchen Schwierigkeiten ganz besonders der Verf. nach dem im Jahre 1898 erfolgten Tode des Chefkonstrukteurs Dietrich zu kämpfen hatte. Unter seiner Leitung (aus Bescheidenheit ist nirgends erwähnt, in welchem Zusammenhang der Verf. mit der nun folgenden Entwicklung steht) wurden die Pläne für die Wittelsbachklasse fertiggestellt und die Entwürfe für die Braunschweigklasse begonnen, wobei die Wilhelmshavener Hafeneinfahrt die Abmessungen diktierte und 13 200 t als Grenzdeplacement der deutschen Linienschiffe angenommen werden mußte. Diese Verhältnisse waren auch noch für die Deutschlandklasse maßgebend. Deutschland befand sich nun in einer schwierigen Lage: Das Vorgehen Englands stellte Deutschland vor die Frage, entweder die durch die Verhältnisse des Nordseekanals vorgeschriebene Deplacementgröße von 15 000 t dauernd anzunehmen oder darüber hinausgehend gleichzeitig unter erheblichem Kostenaufwand den Kaiser-Wilhelm-Kanal zu vergrößern. Das damals zwischen Deutschland und England bestehende gespannte Verhältnis im Verein mit der hervorragenden wirtschaftlichen Lage war einer neuen Marinevorlage (1906), die den zweiten Weg einschlug, günstig. Die Stimmung hielt auch bis 1908 an, so daß eine Verringerung der Ersatzzeit vom Reichstag bewilligt wurde. „Die Zeit der Beeinträchtigung der Konstruktion der Schiffe durch Docks und Schleusen, die Zeit der Minimalkonstruktionen, die ein Menschenalter hindurch unsere Schiffsbauten ungünstig beeinflußt haben", so bemerkt der Verf., seine Ausführungen beschließend, „ist vorüber".

### II. Die Schiffskolbenmaschine, ihre moderne Konstruktion, ihre Aussichten für die Zukunft

Es ist immer interessant, wenn ein neuer Trieb der Technik aufschießend mit den bewährten, stark eingewurzelten Beständen um die Herrschaft kämpft: hie Kolbenmaschine, hie Dampfturbine! Das vorliegende Referat ist vollständig von diesem Kampfe durchdrungen und gibt ihm seine Lebendigkeit und Frische. Es werden die schwersten Geschütze angefahren: vor allem die große Wirtschaftlichkeit bei Anwendung von Ueberhitzung und Ventilsteuerung, das günstige Verhältnis zwischen Kolbenmaschine und Propeller. Die Ventilsteuerung — wobei der Verf. nur auf die Lentzsche Steuerung eingeht — wird in den verschiedensten Ausführungen mit reichem Zeichnungenmaterial vorgeführt: Torpedobootsmaschine, Raddampfermaschine und die im Bau befindliche Maschine für einen Tender der deutschen Marine (vergl. Abb. 1). Wir erfahren, daß bei den Vergleichsversuchen zwischen zwei Schwesterschiffen der Compagnie Générale Transatlantique, „La Renee" und „Garonne", von denen das erstgenannte eine Kesselanlage mit Pielock-Ueberhitzer und eine Maschine mit Lentz-Steuerung besitzt, während das zweite mit Naßdampf und Schiebermaschine arbeitet, sich im Dauerbetrieb ein um 18 % geringerer Kohlenverbrauch ergab. Wenn man einmal die Scheu vor dem Neuen überwunden hat, „so dürfte", meint der Verf., „die Lentz- oder eine ähnliche Steuerung ein breites Feld in der Handelsmarine gewinnen".

Die Arbeit wird durch eine Uebersicht über eine große Zahl vor allem von der Firma F. Schichau ausgeführter Maschinen unter Beifügung mustergültiger Photographien und Zeichnungen eingeleitet — vielleicht das reichste Bildermaterial von allen Aufsätzen des Buches. Dabei werden auch einige interessante Abnormitäten vorgeführt. In den folgenden mit prägnanten Stichworten überschriebenen Abschnitten: 1. Kolbengeschwindigkeit, Hub und Tourenzahl, 2. Maschinengewicht, 3. Dampfmantel, 4. Zylindervolumen-Verhältnisse, 5. Steuerung, 6. Kondensator und Pumpen ....

Digitized by Google

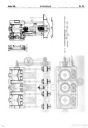

Schaltplan Nr. 96

Fig. 1.—Chassis of Model 30 Hudson Six.

Fig. 2.—Chassis of Model 30 Hudson Six.

der Gasmaschine, diesem jüngsten Konkurrenten auf dem Gebiete der Antriebsmaschinen. Natürlich ist diese Einführung nur möglich, falls sie in dem wirtschaftlichen Wettbewerb, auf sehr erwünschte Eigenschaften gestützt, bestimmt und sicher aufzutreten vermag. Die Wirtschaftlichkeit ist abhängig 1. von dem Verbrauch der Maschine pro PS. an Brennstoff und 2. den Kosten desselben. Eines der schwierigsten Probleme ist die absolute Betriebssicherheit, die durch den Charakter des Arbeitsvorganges: Zündung, Verbrennung, Kühlung und die damit verknüpften konstruktiven Anordnungen umgrenzt wird. Dazu gehört auch die Manövrierfähigkeit: es wird folgendes gefordert: 1. Anspringen der Maschine in jeder Richtung, 2. Umsteuern beliebig schnell und oft, 3. weitgehende Tourenänderung. Die daran anschließende Diskussion macht uns mit einer Fülle von Gesichtspunkten vertraut.

Bei der Besprechung des Anwendungsbereiches der Gasmaschine kommt der Verf. auch auf die Verwendung zum Antrieb von Unterseebooten zu sprechen, wobei eine ganze Reihe komplizierender Momente hinzutreten. Leider ist der Verf. nicht so ausführlich auf diese Probleme eingegangen, wie man es wünschen möchte. Zielt doch hier das Bestreben darauf hinaus, zu einem Einheitsmotor überzugehen, d. h. die Verwendung verschiedener Energieformen auszuschalten. Der Dieselmotor hat auf dem Gebiet des Unterseebootantriebs bis jetzt noch wenig Feld gewonnen, und nur die französische Marine hat ihn neuerdings mehrfach eingebaut. ein solcher Motor der Maschinenfabrik Augsburg wird kurz besprochen und auf die durch ihn gekennzeichnete hohe Entwicklungsstufe aufmerksam gemacht. Von den Motoren für Kriegsschiffzwecke kommt für große Leistungen nur die Generator-Gasmaschine gegenwärtig in Frage. Es ist zu bedauern, daß der Verf. nicht kurz auf das Linienschiffsprojekt der englischen Admiralität eingehen konnte, das in einem Leitartikel des Engineering in seiner ganzen Kühnheit der Fachwelt vorgeführt wird.

Der Verfasser, der mit einer Besprechung unserer größeren Schiffsgasmaschinenfabriken und ihrer Erzeugnisse schließt, hat es verstanden, auf einem beschränkten Raume das Gasmaschinenproblem in seinem ganzen Umfange unserem Gesichtskreis näher zu rücken.

### VI. Der Hochschulunterricht auf schiffbautechnischen Gebieten in Deutschland

Geh. Reg.-Rat Prof. Flamm, der seit 1892 dem Lehrkörper der Technischen Hochschule zu Charlottenburg angehört und während dieser Zeit mehrfach geschichtliche Fragen des deutschen Schiffbaues in dankenswerter Weise weiteren Kreisen zugänglich gemacht hat, gibt hier eine kurze Darstellung des Hochschulunterrichts, seiner Entwicklung und seiner künftigen Bestrebungen. Mit Energie tritt der Verf. für eine bessere Ausgestaltung der Unterrichtsmittel der Abteilung für Schiff- und Schiffsmaschinenbau ein. Wenn die Abteilung für Landmaschinenbau 9 Laboratorien, die Abteilung für Schiff- und Schiffsmaschinenbau dagegen gar keine Laboratorien besitzt, so ist dies ein ganz ungesundes Verhältnis und führt zu einer Geringschätzung des durch die Abteilung vertretenen Zweiges der Technik. Neuerdings hat man sogar versucht, die Abteilung zu sprengen und den Schiffsmaschinenbau in die Abteilung für allgemeinen Maschinenbau hinüberzunehmen. Es ist das Verdienst des Verf., wenn es gelingt, diese Angriffe abzuwehren und durch die aufs nachdrücklichste betriebene weitere Ausgestaltung der Abteilung die Trennung zu verhindern. So sollen neue Lehrstühle für Schiffskessel und Schiffshilfsmaschinen und für Schiffselektrotechnik begründet und der Schiffsturbinen- und Schiffsmotorenbau in die Vorlesungen und Uebungen aufgenommen werden. Eine Kampf- und Streitschrift!

### VII. Die deutsche Eisen- und Stahlindustrie und der deutsche Schiffbau

Eng verknüpft mit der deutschen Schiffbauindustrie ist die deutsche Eisen- und Stahlindustrie. Eine Fülle statistischen Materials unterstützt die Ausführungen des Verf. und zeigt den hervorragenden Aufschwung der deutschen Eisen- und Stahlindustrie. Wenn etwas schlagend die charakteristischen Unterschiede zwischen England und Deutschland begreifen lehrt, so ist es die wechselseitige Verbindung dieser beiden Industriezweige. Liefert doch z. B. die englische Eisen- und Stahlindustrie ca. 30 % ihrer Erzeugnisse an den Schiffbau, während der Konsum der deutschen Schiffbauindustrie nur 4—5 % beträgt. Sehr interessant ist die Vorführung moderner Hochofenbetriebe und die eingehende Beschreibung neuerer Walzwerkanlagen. Es ist auch besonders erfreulich, daß der Verf. näher auf die Frage nach der Reduktion der Schiffbauprofile eingeht und die hier einsetzenden neueren Bestrebungen nachdrücklich unterstützt.

### VIII. Werftanlagen

Prof. Laas, der diesen Zweig der Technik als besonderen Lehrgegenstand an der technischen Hochschule vertritt, beginnt mit einer vorzüglichen Uebersicht über die großen deutschen Werften, ihre Lage, ihre Ausdehnung und ihre finanzielle Stellung. An Hand der Erfahrungen mit den bestehenden Werftanlagen werden die Grundsätze für den Bau neuer Werften in sehr lehrreichen Ausführungen abgeleitet. Es dürfte interessant sein, zu erfahren, ob der Verfasser an eine baldige Verwendung seiner Prinzipien glaubt. Erst in den letzten Jahren haben nahezu alle größeren Schiffbaufirmen umfangreichere Erweiterungen und Neubauten ausgeführt und z. T. eine nicht unwesentliche Erhöhung ihres Kapitals vorgenommen. Eine Erweiterung des Konsums ist vorerst nicht zu erwarten. Immerhin behalten die Ausführungen des Verf., die eine eingehende Kenntnis und große Vertrautheit mit dem Stoffe verraten, ihren Wert, wenn auch manche Aeußerungen in einer etwas dogmatischen Form hervortreten. Die sehr aktuelle Frage der Bildung von Interessengemeinschaften, womit der Schiffbau merkwürdig lange zurückhält, wird mit folgenden Worten berührt: „Vielleicht und wahrscheinlich kommen wir noch zu größeren Verbänden, welche die gemeinsam übernommenen Arbeiten so verteilen, daß jede Werft ihren Anlagen entsprechend nur eine beschränkte Anzahl von Typen baut und für dieselben die Herstellung mit allen Mitteln der Bearbeitung und des Transportes verbilligt, also eine Beschränkung nach außen, eine Vertiefung nach innen."

### IX. Zur Kranschau der Deutschen Schiffbau-Ausstellung 1908

Dieser Aufsatz gibt in großen Zügen eine Beschreibung der bedeutenderen Schiffbaukrane, welche der Deutschen Schiffbau-Ausstellung ein besonders markantes Gepräge erteilen. Schätzenswert ist die kritische Würdigung der einzelnen Krantypen. Deutschland ist neuerdings auch auf dem englischen Markt erschienen. Von diesen Riesenkranen ist vor allem der von Benrath erbaute Schwimmkran für Harland & Wolff zu erwähnen, welcher ausschließlich elektrischen Antrieb besitzt. Es wäre erfreulich,

Digitized by Google

Stahlbau Kahlbacher Straße 22 Telefon 2 22 41

Ausführung von Stahlbauten jeder Art

Kranbahnen bis 50 t Tragkraft

Stahlhallen

Behälter

Rohrleitungen

Brücken

Stahlwasserbau

Stahlgerüste

Stahlschalungen

Maschinenfundamente

Stahlkonstruktionen für Industrieanlagen

Stahlbau Zerkall

Düren (Rhld.)

OBERBILKER STAHLWERK

Düsseldorf-Oberbilk

Walzwerk Hammerwerk Stahlgießerei

Walzstahl für Schiffbau, Brückenbau, Stahlbau, Kesselbau, Behälterbau, Maschinenbau, Waggonbau

Schmiedestücke aller Art

Stahlformguß

Maschinenguß, Radsätze, Achsen, Kurbelwellen

Mr. Ellis Robinson, Mr. Ernest Marsden, Mr. Charles Darwin, Mr. Gerald Wilkinson, Mr. Arthur Compton, Mr. Kaye Scholer, Mr. Ralph Fowler, Mr. Patrick Blackett, Mr. Peter Kapitza, Mr. Chung Yao Chao, Mr. Dmitri Skobeltzyn, Mr. Ralph Kennedy, Mr. Ralph Howard, Mr. Edward Bullard, Mr. Hugh Taylor, Mr. Eric Rideal, Mr. Frederick Lindemann, Mr. Francis Aston, Mr. Owen Richardson, Mr. Harold Jeffreys, Mr. Arthur Eddington, Mr. Ernest Rutherford, Mr. Joseph Thomson, Mr. Arthur Schuster, Mr. Arthur Glazebrook, Mr. Horace Lamb, Mr. Joseph Larmor, Mr. Alfred Fowler, Mr. Arthur Hinks, Mr. Frank Dyson, Mr. Richard Glazebrook, Mr. Napier Shaw, Mr. Gilbert Walker, Mr. Edward Milne, Mr. Ralph Fowler, Mr. Patrick Blackett, Mr. Peter Kapitza, Mr. Chung Yao Chao, Mr. Dmitri Skobeltzyn, Mr. Ralph Kennedy, Mr. Ralph Howard, Mr. Edward Bullard, Mr. Hugh Taylor, Mr. Eric Rideal, Mr. Frederick Lindemann, Mr. Francis Aston, Mr. Owen Richardson, Mr. Harold Jeffreys, Mr. Arthur Eddington, Mr. Ernest Rutherford, Mr. Joseph Thomson, Mr. Arthur Schuster, Mr. Arthur Glazebrook, Mr. Horace Lamb, Mr. Joseph Larmor, Mr. Alfred Fowler, Mr. Arthur Hinks, Mr. Frank Dyson, Mr. Richard Glazebrook, Mr. Napier Shaw, Mr. Gilbert Walker, Mr. Edward Milne.

Mr. Ellis Robinson, Mr. Ernest Marsden, Mr. Charles Darwin, Mr. Gerald Wilkinson, Mr. Arthur Compton, Mr. Kaye Scholer, Mr. Ralph Fowler, Mr. Patrick Blackett, Mr. Peter Kapitza, Mr. Chung Yao Chao, Mr. Dmitri Skobeltzyn, Mr. Ralph Kennedy, Mr. Ralph Howard, Mr. Edward Bullard, Mr. Hugh Taylor, Mr. Eric Rideal, Mr. Frederick Lindemann, Mr. Francis Aston, Mr. Owen Richardson, Mr. Harold Jeffreys, Mr. Arthur Eddington, Mr. Ernest Rutherford, Mr. Joseph Thomson, Mr. Arthur Schuster, Mr. Arthur Glazebrook, Mr. Horace Lamb, Mr. Joseph Larmor, Mr. Alfred Fowler, Mr. Arthur Hinks, Mr. Frank Dyson, Mr. Richard Glazebrook, Mr. Napier Shaw, Mr. Gilbert Walker, Mr. Edward Milne.

Lathom, Brothers, & Sayers,
PATENTEES AND SOLE MAKERS
OF THE
PATENT SELF-ACTING
CONDENSING
AND
EXPANSION APPARATUS.

**Electronic Test Gear and Spares**

Wanted for Export

Oscilloscopes, Signal Generators, Valve Voltmeters, Multimeters, Valves, Transistors, Components, Test Gear of all types.

Please send lists to:

**Universal Trading Co. Ltd.**
Universal House, 1 Bedford Avenue, London, W.C.1
Telephone: MUSeum 5131



**Electronic Test Gear and Spares**

Wanted for Export

Oscilloscopes, Signal Generators, Valve Voltmeters, Multimeters, Valves, Transistors, Components, Test Gear of all types.

Please send lists to:

**Universal Trading Co. Ltd.**
Universal House, 1 Bedford Avenue, London, W.C.1
Telephone: MUSeum 5131





**Electronic Test Gear and Spares**

Wanted for Export

Oscilloscopes, Signal Generators, Valve Voltmeters, Multimeters, Valves, Transistors, Components, Test Gear of all types.

Please send lists to:

**Universal Trading Co. Ltd.**
Universal House, 1 Bedford Avenue, London, W.C.1
Telephone: MUSeum 5131

Bauart des zwischen Boston und Plymouth verkehrenden Raddampfers. Die Dreifach-Expansionsmaschine hat Zylinder von 444, 723 und 1180 mm Durchmesser bei 1905 mm Hub. Ganze L = 58,57 m, B = 9,45 m, T = 1,82 m, v = 18,5 kn. Eine Abbildung.

New great lakes freighter „Fred G. Hartwell". The Nautical Gazette. 13. August. Abmessungen einzelner Bauteile des für den Erztransport bestimmten Dampfers nebst Angaben über die Maschinen- und Kesselanlage. Die 2000pferdige Vierfach-Expansionsmaschine hat Zylinder von 507, 736, 1066 und 1549 mm Durchmesser; der gemeinsame Hub beträgt 1066 mm. Die Hauptdaten des Dampfers sind: Ganze L = 159,71 m, B = 17,67 m, Raumtiefe = 7,46 m, Seitenhöhe = 9,14 m, Deplacement = 14 340 t, T = 5,97 m bei 10 160 t Ladung. Eine Abbildung.

New Boston harbor ferryboat „Newtown". Ebenda. Kurze Angaben über die hölzerne zwischen Boston und Ostboston verkehrende Radfähre, deren Hauptabmessungen sind: Ganze L = 45,05 m, B = 8,23 m, Seitenhöhe = 3,55 m, T = 1,90 m, i. PS. = 530. Eine Abbildung.

New P. and O. liner „Morea". The Engineer. 21. Aug. Bauart, Raumeinteilung, Maschinen und Hilfsmaschinen des Passagierdampfers „Morea". An Bord sind Einrichtungen für 400 Passagiere I. Klasse und 200 II. Kl. vorhanden. Zwei Vierfach-Expansions-Maschinen sollen dem Dampfer 18 kn Geschwindigkeit verleihen. L = 170,69 m, B = 18,74 m, Tiefe = 11,88 m, Br.-Reg.-Tons = 11 684.

## Militärisches

Ueber Gefechtsdistanzen. Mitteilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Nr. IX. Studie über die vorteilhafteste Kampfentfernung zwischen Schlachtflotten im Taggefecht. Der Verfasser verurteilt die großen Entfernungen über 6000 m, da die Fehler in der Entfernungsmessung, die Abnahme der Treffsicherheit wegen der Rohrabnützung, nachdem eine Anzahl Schüsse gefeuert sind, und die Geschoßkraft über jene Entfernung ein wirksames Geschützfeuer nicht ermöglichen. Einem gleichwertigen Feind müsse man stets auf den Leib rücken.

Das englische Marinebudget 1908/09. Ebenda. Wiedergabe der wichtigsten Posten des englischen Marinebudgets nebst einer Besprechung der hauptsächlichsten Kapitel. Im Anschluß daran wird die Entstehung und Entwicklung des Zwei-Mächte-Grundsatzes für den Ausbau der englischen Flotte geschildert.

Preise für die besterzielten Resultate in der Kohlenökonomie an Bord der Vereinigten Staaten-Schlachtschiffe. Ebenda. Mitteilungen aus Berichten und Flottenbefehlen des Admirals Evans über die Bestrebungen, einen günstigen Kohlenverbrauch während des Marsches nach der amerikanischen Westküste zu erzielen. Die Zahlen des Kohlenverbrauchs auf den einzelnen Schiffen werden angeführt.

## Nautisches und Hydrographisches

Bericht über die einunddreißigste, auf der Deutschen Seewarte abgehaltene Wettbewerb-Prüfung von Marine-Chronometern (Winter 1907—1908). Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie. Heft IX. Die Prüfung erstreckte sich auf 47 zugelassene Chronometer, die sich folgendermaßen auf die einzelnen Klassen verteilen: I. Klasse 66 %, II. Klasse 21 %, III. Klasse 11 %, IV. Klasse 2 %, 5. Klasse 0 %.

Dasselbe Heft der Annalen enthält noch folgende Aufsätze und kleineren Mitteilungen: Die Eisverhältnisse des Winters 1907/08 in den außerdeutschen Gewässern der Ostsee, sowie an der holländischen Küste. — Die Bedeutung einer internationalen Erforschung des Atlantischen Ozeans in physikalischer und biologischer Hinsicht. — Ableitung der Ausdrücke für die bei Kreuzung zweier Gezeitenwellen auftretenden Erscheinungen. — Eine ozeanographische Forschungsreise. — Luftspiegelung. — Phosphoreszierendes Meerwasser u. a.

## Jacht- und Segelsport

Le steam-yacht français „Sagitta". Le Yacht. 29. Aug. Allgemeines über die Entstehung und Einrichtung der Jacht. Dieselbe ist mit zwei Dreifach-Expansionsmaschinen ausgerüstet, deren Zylinder 450, 760 und 1220 mm Durchmesser haben. Auf der Probefahrt


**Otto Froriep, Rheydt (Rheinpr.)**

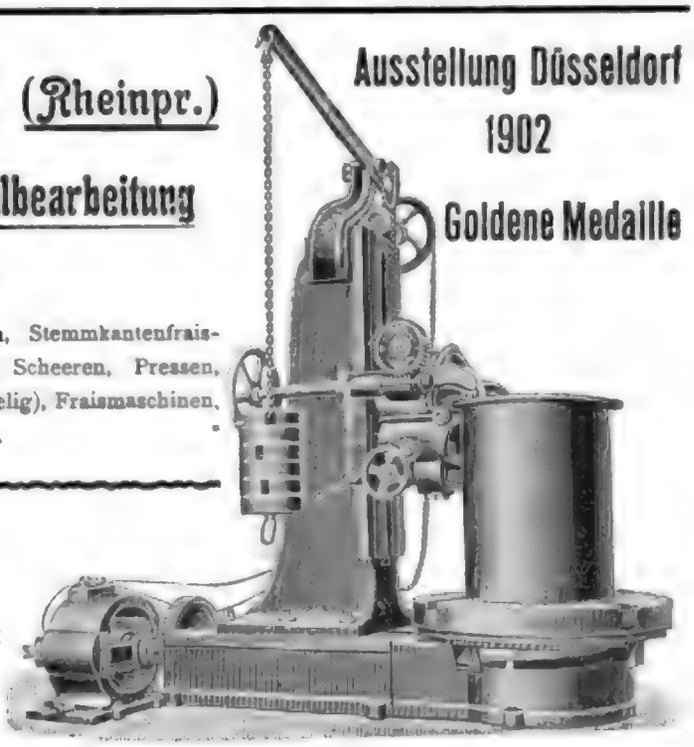
**Werkzeugmaschinen aller Art für Metallbearbeitung**

bis zu den grössten Abmessungen,

**speziell für den Schiffsbau,** als: Bördelmaschinen, Stemmkantenfraismaschinen, Blechkantenhobelmaschinen, Blechbiegmaschinen, Scheeren, Pressen, Radialbohrmaschinen, Kesselbohrmaschinen (ein- und mehrspindelig), Fraismaschinen, sowie Hobelmaschinen, Drehbänke etc. etc.

Ausstellung Düsseldorf 1902

Goldene Medaille



**Verticale Bördelmaschine**

zum Bördeln von Kesselschüssen

bis 1600 mm Durchmesser, 25 mm Stärke und 2000 mm Höhe.


Digitized by Google

Eisenbahnbetrieb

Die Eisenbahnbetriebsordnung (EBO) regelt den Betrieb der Eisenbahnen. Sie enthält Vorschriften über Signale, Zugmeldungen, Bremsen, Fahrgeschwindigkeiten und Verhalten bei Unfällen. Jeder Eisenbahnbedienstete muß sie kennen.

Signale

Hauptsignale stehen am Gleis und gelten für alle Züge. Vorsignale kündigen ein Hauptsignal an. Sperrsignale verbieten die Weiterfahrt. Rangiersignale gelten nur für Rangierfahrten.

Bremsen

Die Druckluftbremse ist die Regelbremse. Sie wird durch Absenken des Luftdrucks in der Hauptluftleitung betätigt. Bei Trennung von Wagen oder Bruch der Leitung bremsen sie selbsttätig.

Fahrgeschwindigkeiten

Die höchste zulässige Geschwindigkeit ist für jede Strecke festgelegt. Sie darf nicht überschritten werden. Bei Nebel, Schnee oder Glatteis ist langsamer zu fahren.

Verhalten bei Unfällen

Bei Unfällen ist sofort zu melden. Verletzten ist zu helfen. Die Unfallstelle darf nicht verändert werden, bis die Untersuchung abgeschlossen ist.

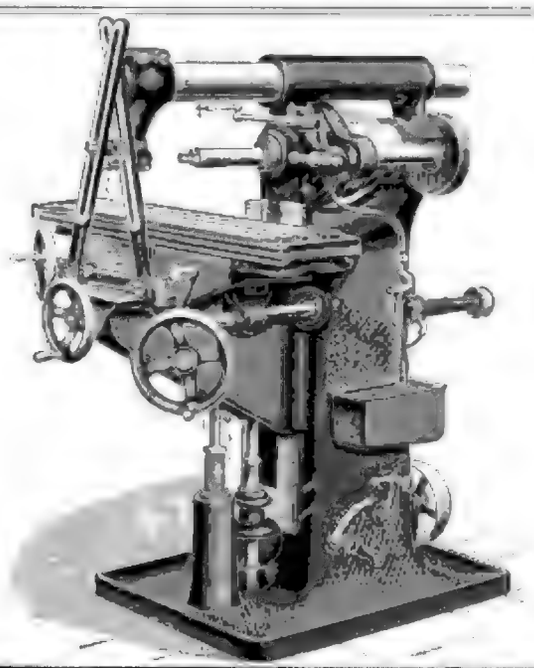



Der Hauptbahnhof in Sulau, Mundberg

# Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft Köln

Spichernstrasse 8

Telegramm-Adresse: „Praecision" (A B C Code) Fernsprecher 41 und 824



Moderne

## Werkzeugmaschinen

Selbst bis zu den

**grössten Abmessungen**

auf Lager vorrätig.

**Referenzen:** Erste industrielle Werke Deutschlands und des :: Auslandes ::

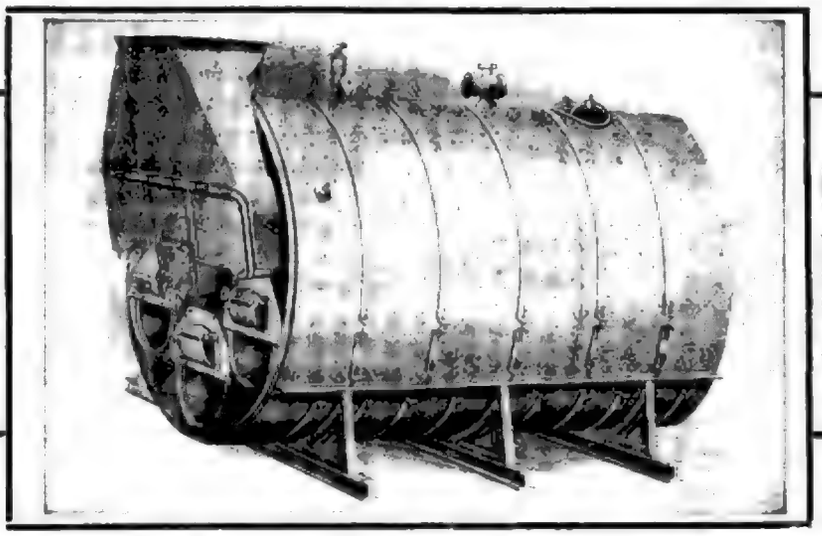
## Blau-Asbest-Matratzen- und Faser-Isolir-Schnüre

## Marke „Ajax"

garantiert rein, gefüllt mit der leichtesten, feinsten und elastischsten

**Blau-Kap-Asbest-Faser** (nach Marine-Vorschrift).

Sind wegen der grössten Isolirfähigkeit, Leichtigkeit, Wiederverwendbarkeit und Sauberkeit die besten u. jetzt billigsten **Wärmeschutz-Umhüllungen für Marine-Kessel, Dampfrohr-Leitungen etc. etc.**



Man bittet

**Marke „Ajax"**

vorzuschreiben, damit die Matratzen und Schnüre die richtige Füllung erhalten.

Tausende von Quadratmetern im Gebrauch.

Sämtliche Asbest- und Asbest-Kautschuk-Artikel, Dichtungs-Materialien, Packungen-Isolirmaterialien etc. etc.

**Deutsche Kap-Asbest-Werke** Gesellschaft mit beschränkter Haftung

Telegramm-Adresse: **Asbest.**
Telefon: **Nr. 25, Amt Bergedorf.**

**Bergedorf-Hamburg.**




Digitized by Google

**J. E. Reinecker,** Chemnitz-Gablenz

Fabrik Werkzeugmaschinen



**Werkzeug-Maschinen**

für Metall- und Holzbearbeitung, insbesondere Präzisions-Drehbänke, Revolver-Drehbänke, Fräsmaschinen, Bohrmaschinen, Schleifmaschinen, Gewindeschneidmaschinen, Spezialmaschinen für Massenfabrikation.



**Komplette Einrichtungen**

für Fabriken von Fahrrädern, Nähmaschinen, Waffen, Armaturen, Automobilen, Motorrädern, Flugzeugen, Kugellagern, Präzisionsteilen.



**Modelle, Lehren**

Vorrichtungen, Spezialwerkzeuge.

SCHIFFBAU
ZEITSCHRIFT
für die gesamte Fachliteratur des Schiffbaues und Schiffahrtwesens
sowie der verwandten Gebiete der Technik, Naturwissenschaften, Meeres- und Binnenkunde
Herausgeber: Dr.-Ing. Dr. techn. h. c. Hans Bauer, Berlin
Verlag: Schiffbau-Verlag „Rhein-Elbe-Donau" G. m. b. H., Berlin SW 68, Lindenstraße 3
Fernsprecher: Amt Dönhoff 292 — Telegramm-Adresse: Schiffbauverlag, Berlin
Postscheck-Konto: Berlin 118 58 — Bankkonto: Deutsche Bank, Depositenkasse Q, Berlin W 8, Behrenstraße 32
Bezugspreis: vierteljährlich 4,50 RM, einschließlich Postgebühren
Anzeigenpreis: 1/1 Seite 120 RM, 1/2 Seite 60 RM, 1/4 Seite 30 RM, 1/8 Seite 15 RM
Anzeigenschluß: 10. des Monats vor Erscheinen
Erscheint monatlich zweimal
Nr. 11, 1940

## Neue Werften, Alte Betriebe, Neue Schiffe

Ein Bericht über die Arbeit der Nordischen Schiffbautechnischen Gesellschaft

Bechem & Keetman
Berlin-Charlottenburg
Schwimm- u. Wettfahrten
Rennboote
Ihre Vertretungen für Ihre Länder übernehmen:
Schweiz: Motorwerke Zürich
Holland: Motorwerke Amsterdam
Dänemark: Motorwerke Kopenhagen
Ungarn: Motorwerke Budapest
Tschechoslowakei: Motorwerke Prag
Deutsch-Südtirol: Motorwerke Bozen

# Schiffbau


Ad. Schlichtkrull, Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlgiesserei, Kopenhagen. Maschinen für Schiffswerften, Dampfmaschinen, Dampfkessel, Schiffsmaschinen, Schiffsschrauben, Schiffsgiesserei, Schiffsschmiede, Schiffsschlosserei, Schiffsmodelle, Schiffsmodelltischlerei, Schiffsmodellgiesserei, Schiffsmodellschmiede, Schiffsmodellschlosserei, Schiffsmodellmaschinen, Schiffsmodellkessel, Schiffsmodellschrauben, Schiffsmodellgiesserei, Schiffsmodellschmiede, Schiffsmodellschlosserei, Schiffsmodellmaschinen, Schiffsmodellkessel, Schiffsmodellschrauben.

Ad. Schlichtkrull, Maschinenfabrik, Eisen- und Stahlgiesserei, Kopenhagen. Maschinen für Schiffswerften, Dampfmaschinen, Dampfkessel, Schiffsmaschinen, Schiffsschrauben, Schiffsgiesserei, Schiffsschmiede, Schiffsschlosserei, Schiffsmodelle, Schiffsmodelltischlerei, Schiffsmodellgiesserei, Schiffsmodellschmiede, Schiffsmodellschlosserei, Schiffsmodellmaschinen, Schiffsmodellkessel, Schiffsmodellschrauben, Schiffsmodellgiesserei, Schiffsmodellschmiede, Schiffsmodellschlosserei, Schiffsmodellmaschinen, Schiffsmodellkessel, Schiffsmodellschrauben.

**Elektr. Maschinen-Gesellschaft A. Ulbrich**
Aussig a. E.

**Schwachstrom-Anlagen**
Telephon-Anlagen
Haustelegraphen
Blitzableiter
Uhrenanlagen

**Tramway-Anlagen**
Elektrische Bahnen
Elektrische Beleuchtung
Elektrische Kraftübertragung

Vertretungen: Wien, Budapest, Prag, Brünn, Graz, Triest, Lemberg, Krakau, Bukarest, Sofia, Konstantinopel, Athen, Smyrna, Alexandrien, Kairo, Port Said, Suez, Aden, Bombay, Colombo, Singapore, Batavia, Sydney, Melbourne, Adelaide, Perth, Kalgoorlie, Auckland, Wellington, Christchurch, Dunedin, Invercargill, Hongkong, Shanghai, Tientsin, Peking, Yokohama, Kobe, Nagasaki, Tokio, Manila, Honolulu, San Francisco, Vancouver, Victoria, Seattle, Portland, Los Angeles, Mexiko, Havana, Kingston, Port au Prince, Colon, Panama, Guayaquil, Callao, Valparaiso, Buenos Aires, Montevideo, Rio de Janeiro, Santos, Pernambuco, Bahia, Lissabon, Porto, Madrid, Barcelona, Bilbao, Paris, Marseille, Bordeaux, Le Havre, Brüssel, Antwerpen, Amsterdam, Rotterdam, Haag, Berlin, Hamburg, Bremen, Kopenhagen, Christiania, Stockholm, Helsingfors, Petersburg, Moskau, Odessa, Rostow, Tiflis, Baku, Batum, Saratow, Nishni-Nowgorod, Kasan, Jekaterinoslaw, Charkow, Kiew, Warschau, Lodz, Sosnowice, Dombrowa, Rom, Neapel, Palermo, Genua, Livorno, Venedig, Ancona, Bari, Catania, Messina, Syrakus, Malta, Alexandrien, Kairo, Port Said, Suez, Aden, Bombay, Colombo, Singapore, Batavia, Sydney, Melbourne, Adelaide, Perth, Kalgoorlie, Auckland, Wellington, Christchurch, Dunedin, Invercargill, Hongkong, Shanghai, Tientsin, Peking, Yokohama, Kobe, Nagasaki, Tokio, Manila, Honolulu, San Francisco, Vancouver, Victoria, Seattle, Portland, Los Angeles, Mexiko, Havana, Kingston, Port au Prince, Colon, Panama, Guayaquil, Callao, Valparaiso, Buenos Aires, Montevideo, Rio de Janeiro, Santos, Pernambuco, Bahia, Lissabon, Porto, Madrid, Barcelona, Bilbao, Paris, Marseille, Bordeaux, Le Havre, Brüssel, Antwerpen, Amsterdam, Rotterdam, Haag, Berlin, Hamburg, Bremen, Kopenhagen, Christiania, Stockholm, Helsingfors, Petersburg, Moskau, Odessa, Rostow, Tiflis, Baku, Batum, Saratow, Nishni-Nowgorod, Kasan, Jekaterinoslaw, Charkow, Kiew, Warschau, Lodz, Sosnowice, Dombrowa, Rom, Neapel, Palermo, Genua, Livorno, Venedig, Ancona, Bari, Catania, Messina, Syrakus, Malta.

**Oftenheuer Clemwerk**
Mainz am Rhein
**Dampfkesselfabrik**
Wasserrohrkessel
**Schiffskessel**
Vertikale Kessel
Lokomobilkessel

# Baldus-Elektrostahl

Baldus, Rheinmetall, Solingen
Elektrostahlwerke Rheinmetall, Solingen
Rheinmetall-Borsig, Düsseldorf
Rheinmetallwerke Thüringen, Sömmerda

Elektrostahl-Schneidwaren
Elektrostahl-Werkzeuge
Elektrostahl-Messer
Elektrostahl-Klingen
Elektrostahl-Bestecke
Elektrostahl-Scheren
Elektrostahl-Rasierklingen
Elektrostahl-Taschenmesser
Elektrostahl-Tafelmesser
Elektrostahl-Hobelmesser
Elektrostahl-Jagdmesser
Elektrostahl-Küchenmesser
Elektrostahl-Fleischermesser
Elektrostahl-Brotmesser
Elektrostahl-Obstmesser
Elektrostahl-Gemüsemesser
Elektrostahl-Kartoffelmesser
Elektrostahl-Wurstmesser
Elektrostahl-Schinkenmesser
Elektrostahl-Tranchiermesser
Elektrostahl-Fischmesser
Elektrostahl-Austernmesser
Elektrostahl-Hummermesser
Elektrostahl-Kuchenmesser
Elektrostahl-Tortenmesser
Elektrostahl-Käsemesser
Elektrostahl-Buttermesser
Elektrostahl-Salatbestecke
Elektrostahl-Vorlegebestecke
Elektrostahl-Kinderbestecke
Elektrostahl-Reisebestecke
Elektrostahl-Gabeln
Elektrostahl-Löffel
Elektrostahl-Vorlegegabeln
Elektrostahl-Vorlegelöffel
Elektrostahl-Salatgabeln
Elektrostahl-Salatlöffel
Elektrostahl-Kuchengabeln
Elektrostahl-Kuchenheber
Elektrostahl-Tortenheber
Elektrostahl-Kaffeelöffel
Elektrostahl-Teelöffel
Elektrostahl-Eßlöffel
Elektrostahl-Suppenlöffel
Elektrostahl-Schöpflöffel
Elektrostahl-Rührlöffel
Elektrostahl-Zuckerlöffel
Elektrostahl-Zuckerzangen
Elektrostahl-Eierlöffel
Elektrostahl-Eierbecher
Elektrostahl-Eierschneider
Elektrostahl-Eierköpfer
Elektrostahl-Eierschäler
Elektrostahl-Eierpresse
Elektrostahl-Eierwender
Elektrostahl-Eierkocher
Elektrostahl-Eierwärmer
Elektrostahl-Eierständer
Elektrostahl-Eierkorb
Elektrostahl-Eierschale
Elektrostahl-Eierbecher
Elektrostahl-Eierlöffel
Elektrostahl-Eierschneider
Elektrostahl-Eierköpfer
Elektrostahl-Eierschäler
Elektrostahl-Eierpresse
Elektrostahl-Eierwender
Elektrostahl-Eierkocher
Elektrostahl-Eierwärmer
Elektrostahl-Eierständer
Elektrostahl-Eierkorb
Elektrostahl-Eierschale

Elektrostahl-Schneidwaren
Elektrostahl-Werkzeuge
Elektrostahl-Messer
Elektrostahl-Klingen
Elektrostahl-Bestecke
Elektrostahl-Scheren
Elektrostahl-Rasierklingen
Elektrostahl-Taschenmesser
Elektrostahl-Tafelmesser
Elektrostahl-Hobelmesser
Elektrostahl-Jagdmesser
Elektrostahl-Küchenmesser
Elektrostahl-Fleischermesser
Elektrostahl-Brotmesser
Elektrostahl-Obstmesser
Elektrostahl-Gemüsemesser
Elektrostahl-Kartoffelmesser
Elektrostahl-Wurstmesser
Elektrostahl-Schinkenmesser
Elektrostahl-Tranchiermesser
Elektrostahl-Fischmesser
Elektrostahl-Austernmesser
Elektrostahl-Hummermesser
Elektrostahl-Kuchenmesser
Elektrostahl-Tortenmesser
Elektrostahl-Käsemesser
Elektrostahl-Buttermesser
Elektrostahl-Salatbestecke
Elektrostahl-Vorlegebestecke
Elektrostahl-Kinderbestecke
Elektrostahl-Reisebestecke
Elektrostahl-Gabeln
Elektrostahl-Löffel
Elektrostahl-Vorlegegabeln
Elektrostahl-Vorlegelöffel
Elektrostahl-Salatgabeln
Elektrostahl-Salatlöffel
Elektrostahl-Kuchengabeln
Elektrostahl-Kuchenheber
Elektrostahl-Tortenheber
Elektrostahl-Kaffeelöffel
Elektrostahl-Teelöffel
Elektrostahl-Eßlöffel
Elektrostahl-Suppenlöffel
Elektrostahl-Schöpflöffel
Elektrostahl-Rührlöffel
Elektrostahl-Zuckerlöffel
Elektrostahl-Zuckerzangen
Elektrostahl-Eierlöffel
Elektrostahl-Eierbecher
Elektrostahl-Eierschneider
Elektrostahl-Eierköpfer
Elektrostahl-Eierschäler
Elektrostahl-Eierpresse
Elektrostahl-Eierwender
Elektrostahl-Eierkocher
Elektrostahl-Eierwärmer
Elektrostahl-Eierständer
Elektrostahl-Eierkorb
Elektrostahl-Eierschale

**Baldus, Rheinmetall, Solingen**
**Elektrostahlwerke Rheinmetall, Solingen**
**Rheinmetall-Borsig, Düsseldorf**
**Rheinmetallwerke Thüringen, Sömmerda**

**Elektrostahl-Schneidwaren**
**Elektrostahl-Werkzeuge**
**Elektrostahl-Messer**
**Elektrostahl-Klingen**
**Elektrostahl-Bestecke**
**Elektrostahl-Scheren**
**Elektrostahl-Rasierklingen**
**Elektrostahl-Taschenmesser**
**Elektrostahl-Tafelmesser**
**Elektrostahl-Hobelmesser**
**Elektrostahl-Jagdmesser**
**Elektrostahl-Küchenmesser**
**Elektrostahl-Fleischermesser**
**Elektrostahl-Brotmesser**
**Elektrostahl-Obstmesser**
**Elektrostahl-Gemüsemesser**
**Elektrostahl-Kartoffelmesser**
**Elektrostahl-Wurstmesser**
**Elektrostahl-Schinkenmesser**
**Elektrostahl-Tranchiermesser**
**Elektrostahl-Fischmesser**
**Elektrostahl-Austernmesser**
**Elektrostahl-Hummermesser**
**Elektrostahl-Kuchenmesser**
**Elektrostahl-Tortenmesser**
**Elektrostahl-Käsemesser**
**Elektrostahl-Buttermesser**
**Elektrostahl-Salatbestecke**
**Elektrostahl-Vorlegebestecke**
**Elektrostahl-Kinderbestecke**
**Elektrostahl-Reisebestecke**
**Elektrostahl-Gabeln**
**Elektrostahl-Löffel**
**Elektrostahl-Vorlegegabeln**
**Elektrostahl-Vorlegelöffel**
**Elektrostahl-Salatgabeln**
**Elektrostahl-Salatlöffel**
**Elektrostahl-Kuchengabeln**
**Elektrostahl-Kuchenheber**
**Elektrostahl-Tortenheber**
**Elektrostahl-Kaffeelöffel**
**Elektrostahl-Teelöffel**
**Elektrostahl-Eßlöffel**
**Elektrostahl-Suppenlöffel**
**Elektrostahl-Schöpflöffel**
**Elektrostahl-Rührlöffel**
**Elektrostahl-Zuckerlöffel**
**Elektrostahl-Zuckerzangen**
**Elektrostahl-Eierlöffel**
**Elektrostahl-Eierbecher**
**Elektrostahl-Eierschneider**
**Elektrostahl-Eierköpfer**
**Elektrostahl-Eierschäler**
**Elektrostahl-Eierpresse**
**Elektrostahl-Eierwender**
**Elektrostahl-Eierkocher**
**Elektrostahl-Eierwärmer**
**Elektrostahl-Eierständer**
**Elektrostahl-Eierkorb**
**Elektrostahl-Eierschale**

**Elektrostahl-Schneidwaren**
**Elektrostahl-Werkzeuge**
**Elektrostahl-Messer**
**Elektrostahl-Klingen**
**Elektrostahl-Bestecke**
**Elektrostahl-Scheren**
**Elektrostahl-Rasierklingen**
**Elektrostahl-Taschenmesser**
**Elektrostahl-Tafelmesser**
**Elektrostahl-Hobelmesser**
**Elektrostahl-Jagdmesser**
**Elektrostahl-Küchenmesser**
**Elektrostahl-Fleischermesser**
**Elektrostahl-Brotmesser**
**Elektrostahl-Obstmesser**
**Elektrostahl-Gemüsemesser**
**Elektrostahl-Kartoffelmesser**
**Elektrostahl-Wurstmesser**
**Elektrostahl-Schinkenmesser**
**Elektrostahl-Tranchiermesser**
**Elektrostahl-Fischmesser**
**Elektrostahl-Austernmesser**
**Elektrostahl-Hummermesser**
**Elektrostahl-Kuchenmesser**
**Elektrostahl-Tortenmesser**
**Elektrostahl-Käsemesser**
**Elektrostahl-Buttermesser**
**Elektrostahl-Salatbestecke**
**Elektrostahl-Vorlegebestecke**
**Elektrostahl-Kinderbestecke**
**Elektrostahl-Reisebestecke**
**Elektrostahl-Gabeln**
**Elektrostahl-Löffel**
**Elektrostahl-Vorlegegabeln**
**Elektrostahl-Vorlegelöffel**
**Elektrostahl-Salatgabeln**
**Elektrostahl-Salatlöffel**
**Elektrostahl-Kuchengabeln**
**Elektrostahl-Kuchenheber**
**Elektrostahl-Tortenheber**
**Elektrostahl-Kaffeelöffel**
**Elektrostahl-Teelöffel**
**Elektrostahl-Eßlöffel**
**Elektrostahl-Suppenlöffel**
**Elektrostahl-Schöpflöffel**
**Elektrostahl-Rührlöffel**
**Elektrostahl-Zuckerlöffel**
**Elektrostahl-Zuckerzangen**
**Elektrostahl-Eierlöffel**
**Elektrostahl-Eierbecher**
**Elektrostahl-Eierschneider**
**Elektrostahl-Eierköpfer**
**Elektrostahl-Eierschäler**
**Elektrostahl-Eierpresse**
**Elektrostahl-Eierwender**
**Elektrostahl-Eierkocher**
**Elektrostahl-Eierwärmer**
**Elektrostahl-Eierständer**
**Elektrostahl-Eierkorb**
**Elektrostahl-Eierschale**

Bayerische Staatsbrauerei Weihenstephan
Weihenstephan a. d. Isar
Bayerns älteste Brauerei
Gegründet 1040

Carl Klingelhöfer
Maschinenfabrik
Mühlenbauanstalt
Cöln a/Rh.
Mühlenanlagen
Getreide-Reinigungsmaschinen
Walzenstühle
Plansichter
Elevatoren
Transmissionen

Holzapfel & Sandig
Maschinenfabrik
Dresden-Cotta
Spezialität:
Holzbearbeitungsmaschinen
für Bau- und Möbeltischlerei

J. W. KLAWITTER, Detroit

Manufacturer of Cranes, Trolleys, Hoists, Electric Motors, Gasoline Engines, Electric Generators, Electric Welding Machines, Electric Arc Lamps, Electric Transformers, Electric Rheostats, Electric Switchboards, Electric Controllers, Electric Wiring, Electric Supplies, Electric Repairs, Electric Contracting, Electric Engineering, Electric Anything.

Send for Catalog No. 1

Manufacturers of

# Krane

Write for Catalog No. 1

Milwaukee, U. S.

Chicago Office: 1st National Bank Building

Telephon 12 Amt I, Nr. 1 Telegramm-Adresse:

**Eis- und Kühlmaschinen**

Kompressoren für Ammoniak, Kohlensäure, Schwefligsäure-Anhydrid, Methylchlorid, Äthylchlorid, Äthyläther, Propan, Isobutan, Dichlordifluormethan (Frigen), Dichloräthylen (Chlorylen), Trichlorfluormethan (Frigen), Dichlortetrafluoräthan (Frigen), Trichlortrifluoräthan (Frigen), Chlorbromäthylen (Chlorylen), Chlorbromäthan (Chlorylen), Chlorbromäthan (Chlorylen), Chlorbromäthan

WANDERER-FAHRRADWERKE
NIEDERLAGE: C. SCHMAL in CASSEL

Wanderer Stets Feiner Imperia
Wanderer Stets Feiner Imperia

Wanderer-Fahrräder
Wanderer-Motorräder
Wanderer-Zubehörteile

Gegen
Husten,
Heiserkeit,
Verschleimung
Katarrh
Asthma
Keuchhusten
Lungenleiden
Brustbeschwerden
Lungenschwindsucht
Blutspeien
Influenza
Grippe
Schnupfen
Heuschnupfen
Halsentzündung
Rachenkatarrh
Kehlkopfkatarrh
Bronchialkatarrh
Lungenkatarrh
Magenkatarrh
Darmkatarrh
Blasenkatarrh
Nierenkatarrh
Frauenkrankheiten
Bleichsucht
Blutarmut
Schwäche
Nervosität
Kopfschmerz
Migräne
Schwindel
Ohrensausen
Gliederreißen
Rheumatismus
Gicht
Ischias
Hexenschuss
Nervenschmerzen
Nervenleiden
Veitstanz
Epilepsie
Krämpfe
Zuckungen
Lähmungen
Schlaflosigkeit
Hysterie
Hypochondrie
Melancholie
Wechselfieber
Malaria
Sumpffieber
Typhus
Ruhr
Cholera
Gelbsucht
Leberleiden
Milzleiden
Nierenleiden
Blasenleiden
Wassersucht
Hämorrhoiden
Verstopfung
Unterleibsleiden
Hautausschläge
Flechten
Ausschläge
Blutreinigung
Blutvergiftung
Drüsenleiden
Skrofulose
Rachitis
Knochenfraß
Geschwüre
Wunden
Verletzungen
Quetschungen
Verbrennungen
Erfrierungen
Hühneraugen
Warzen
Frostbeulen
Schwielen
Schwerhörigkeit
Taubheit
Augenleiden
Augenentzündung
Bindehautentzündung
Lichtscheu
Tränenfluss
Schwäche der Augen
Zahnschmerzen
Mundfäule
Mundgeruch
Zahnfleischschwund
Zahnfleischentzündung
Zahnfleischgeschwüre
Zahnfleischbluten
Zahnfleischschwäche

Festen & Guillaume-Schmeerwerke A.G.

Oesterreichische Fettwaren- & Kerzen-Fabriken

Wien, Linz, Bad Ischl, Aussig, Prag, Pardubitz, Budweis, Brünn, Triest, Fiume, Agram, Sarajevo

Elektr. Licht, Kraft- u. Speisefabrik

Seife, Kerzen, Glycerin, Stearinsäure

Seife, Kerzen, Glycerin, Stearinsäure

Stearinsäure

Glycerin

Seife, Kerzen, Glycerin, Stearinsäure

**„SIROCCO"-VENTILATOREN**

für Kühlung durch Luftbewegung

WERTVOLLE ZIERDE FÜR JEDEN RAUM

Absolut lautlos! Kein Zug! Kein Staub!

Fabrik elektrischer Ventilatoren

**Ferdinand & Sachs, Schwetzingen a. H.**

Fernsprecher 12

**12 000 Kugellager**

CARL FRAHL, Maschinenfabrik
DESSAU No. 1 a. d. ELBE
Spez.: Luftpumpen für Bremsen
Luftpumpen, Preßluftmotoren, Druckluftanlagen
Preßluftwerkzeuge
Eisenbahn-Werkstätten- und Betriebseinrichtungen aller Art

**Dr. Richter**
Pharmazeutische Präparate
Berlin N 65, Müllerstr. 44

**Apotheker**
Verkaufsstelle
Berlin W 9, Potsdamerstr. 113

**Kaiserhof**
Berlin W 8
Wilhelmstr. 2

**Hotel Continental**
Berlin W 8
Unter den Linden 41

**Hotel Deutscher Kaiser**
Berlin W 8
Behrenstr. 54

**Cafe Bauer**
Berlin W 8
Unter den Linden 44

**Cafe Kranzler**
Berlin W 8
Unter den Linden 25

**Cafe Victoria**
Berlin W 8
Unter den Linden 14

**Cafe Viktoria**
Berlin W 8
Unter den Linden 14

**Cafe Wien**
Berlin W 8
Unter den Linden 14

**Cafe Wien**
Berlin W 8
Unter den Linden 14

**Cafe Wien

# BLOHM & VOSS

**Schiffswerft, Maschinenfabrik, Turbinenfabrik, Kesselschmiede, Stahl- und Broncegiesserei**

## HAMBURG

Werft: Steinwärder.

Brief-Adresse: Hamburg-Steinwärder. Telegr.-Adresse: Blohmwerft, Hamburg.

## Elbdock von Blohm & Voss

**4 Schwimmdocks von 3000, 4700, 17000 und 17500 Tonnen Tragkraft.**

**Dock von 35000 Tonnen Tragfähigkeit im Bau.**

Kontor: Steinhöft 8/11, Hamburg — Telegr.-Adr.: Elbdock, Hamburg.

Ständiger Import und Lager aller Schiffbauhölzer, hauptsächlich

# Pitchpine, Oregonpine

## Hamburg 15 F. A. Sohst Hamburg 15

**Teakholz, Whitepine** in Balken und Planken

**Deckplanken aller Dimensionen** — **Californisches Redwood**

ausserdem

**Schwedische Kiefer :: Australische Harthölzer :: Amerik. Ahorn etc.**

# Rhatjen's Composition

Schutz-Marke „Rote Hand"

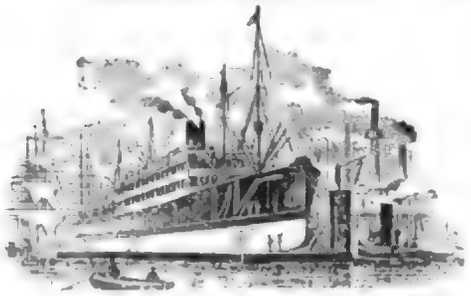
für **Schiffsboden,**

**Alle Farben für Schiffe,**

Kontraktlicher Lieferant bei der Deutschen, und meisten

*Lieferant bei den*

**Hamburg. Ottensen.**



**JOH. RAHTJEN,**

für **Brücken etc.**

**Lagerräume, Bunker etc.**

Englischen und Amerikanischen Marine Reedereien.

*übrigen Marinen der Welt.*

**London. New-York.**




Digitized by Google

Ireland Mills' Interest

Ireland Mills' Interest in Ireland Mills, Ireland Mills, Ireland Mills,

**Bohlenkondensatoren**
**rotierender Luftpumpe**

Maschinenfabrik Aug. Bohl, CMD. Stuttgart

**Wilhelm Pfeiffer**
**Stuttgart**
**Fabrik für Präzisionsmechanik**
**Spezialität:**
**Präzisionsdrehbänke**
**Präzisionsfräsmaschinen**
**Präzisionsbohrmaschinen**
**Präzisionsschleifmaschinen**
**Präzisionsteilapparate**
**Präzisionsmaschinenteile**

Ernst Schirm
Fabrik für Kinderwagen
Wien, XV., Mariahilferstraße 123
Telephon 15-0-60

Kinderwagen-Fabrik Wien, Ober-Döbling
Hohe Warte-Straße 54 u. Billrothstraße 1
Telephon 42-3-60
Kinderwagen-Lager
Wien, I., Kärntnerstraße 10

Wien, Mariahilferstraße 123 (Ecke Gurtelstraße)
Telephon 15-0-60

Kinderwagen
Sportwagen
Reisekörbe
Reparaturen
Billigste Preise
Solide Ausführung

John C. Eckhardt & Co.

Eckhardt

Stuttgart

Germany

MAGNER & Co.

ELECTRICAL CONTRACTORS

Exclusive Agents for the Sale of Electrical Supplies for Foreign Use, Free of Duty

Grundmanns Mut

Ein Roman
von
Th. Rehbock
Illustrationen von Ernst Kutzer
Preis 3 Mark
Bremer Vulkan vorm. Vegesack
Dampfer- und Frachtschiffe — Schiffsmaschinen
Schiffskessel — Eisenkonstruktionen
Carsten Rickmers, Rhedereien
Reederei- und Frachtkontore
Berlin · Hamburg · Bremerhaven
Vom Rhedereihaus Carsten Rickmers
Vollschiff „Pamir“ 2813 Tonnen

Hunderte Anerkennungen!

**Hunsicker & Hilbert, Chemnitz i. S.**

Spezialmaschinen für
**Präservativfabrikation**
und
**Vulkanisierung**
für Hand- und Kraftbetrieb.
Vulkanisierapparate, Kochkessel, Trockenschränke, Pumpen, Armaturen.

**Prof. Dr. Arnold Spitzer**
Chemiker, Berlin
Fabrik chemischer Präparate
Berlin, Schöneberg, Hauptstr. 30
Telegramm-Adresse: Spitzerchemie Berlin
Fernsprecher: Amt Lützow 1000

Lederfabrik Gebr. Schmidt Nachfolger
Inhaber Hermann Schmidt
Leipzig-Connewitz
Fernsprecher 1 Amt Leipzig Nr. 12 345
Telegramm-Adresse: Schmidt Leipzig
Lederfabrik
Gebr. Schmidt Nachfolger
Inhaber Hermann Schmidt
Leipzig-Connewitz
Fernsprecher 1 Amt Leipzig Nr. 12 345
Telegramm-Adresse: Schmidt Leipzig

Kompagnon in jüdischem od. christlichem Geschäft
mit 10 000 Mk. Einlage gesucht.
Angebote unter A. B. 123 an die Geschäftsstelle.

Kompagnon in jüdisches od. christliches Geschäft
mit 10 000 Mk. Einlage gesucht.
Angebote unter A. B. 123 an die Geschäftsstelle.

DANIEL & LAUSS, Ofensetzer
Leipzig, Gerberstraße 12
Fernsprecher 1 Amt Leipzig Nr. 12 345
Telegramm-Adresse: Daniel Leipzig
Spezialität: Schwedische Kachelöfen
Schwedische Kachelöfen
Spezialität: Schwedische Kachelöfen
Schwedische Kachelöfen
Warnung: Meine Firmenmarke ist geschützt.
Warnung: Meine Firmenmarke ist geschützt.

Neue Anleitung
Bauen Sie Ihr Haus selbst!
Ratgeber für Bauherren und Bauleute
Preis 1.50 RM
Verlag Ullstein

Bauen

**Eckhardt und Henry Bach, Liberec**

Lichtech. Anstreichstoffe, Tapeten-Verlag

Tel. 247 Telegramme: Eckhardt Liberec Telephon 247

**C. PLATA**

Liberec

Fabrik für Kunstdünger

Telegramme: Plata Liberec Telephon 247

**Ing. Josef Kaiser**

Liberec

Fabrik für Kunstdünger

Telegramme: Kaiser

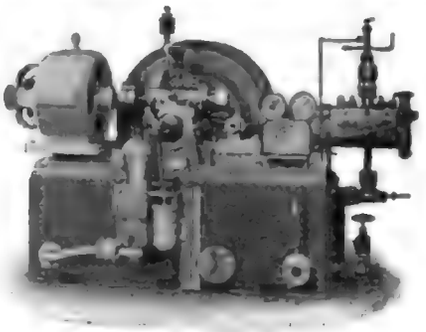
# Gesellschaft für Linde's Eismaschinen, A. G. Wiesbaden.

Kühlmaschine Modell 2.

6500 Linde-Maschinen über alle Erdteile verbreitet.

**Bureaux:**

**Wiesbaden,** Hildastrasse 6.
**Antwerpen,** Rue de la Réconciliation 20.
**Berlin NW. 23,** Brücken-Allee 11.
**Breslau V,** Agnesstrasse 14.
**Danzig,** Pfefferstadt 76.
**Elberfeld,** Grifflenberg 67.
**Hamburg,** Hornerlandstrasse 31.
**Karlsruhe,** Friedenstrasse 27.
**München,** Nymphenburgerstrasse 76.
**Paris,** Avenue de la Bourdonnais 99.
**Wien IX,** Porzellangasse 52.



Kühlmaschine, Type A für Kohlensäure, mit elektr. Antrieb.

## Schiffskühlanlagen.

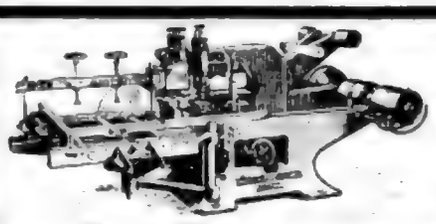
**375 Maschinen auf Dampfern d. Handels- u. Kriegsmarine.**

Ammoniak und Kohlensäure als Kältemittel.

---

Schwedisches Holzkohlen-Eisen und Stahl
für besonders beanspruchte Maschinenteile
Zylinder-Roheisen
in eingeführten, besten Qualitäten für höchste Beanspruchung liefern
**L. Possehl & Co., Lübeck, gegr. 1847**

---



**Spezialmaschinen für den Schiffbau**
liefern in den modernsten Konstruktionen
**Böttcher & Gessner**
**Altona-Hamburg.**
**Maschinenbauanstalt für Holzbearbeitung u. für die Fassfabrikation**
Feinste Referenzen im In- und Auslande
Wir sind auch Besitzer der früheren Fabrik HESPE & Co., Altona-Ottensen, und deren sämtlicher Modelle.

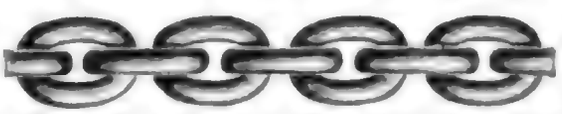
---

# Heinrich Brandenburg
Hamburg-Steinwärder.

Schiffswerft,
Maschinenfabrik, Kesselschmiede,
Schwimmdock,
7000 To. Tragkraft.

---

**Carl Schlieper, Grüne in Westfalen.** Eisenbahnstation Iserlohn.
Telegr.-Adresse: Carl Schlieper, Grünewestfalen. — Fernsprecher: Amt Iserlohn Nr. 41.
Arbeiterzahl: ca. 200. — Girokonto: Reichsbanknebenstelle Iserlohn.
Fabrik für geschmiedete Qualitätsketten mit und ohne Steg jeder Art und Kettenrädern.
— Dampfhammer-Facon-Schmiede —
— Mechanische Werkstatt —
Eigene Prüfungsanstalt mit zwei hydr. Maschinen für 40000 kg und 230000 kg Normalbelastung.



---

**Deutscher Schiffbau 1908**
Revue über den Stand der Deutschen Schiffbau-Industrie im Jahre 1908.
ist erschienen. Zu beziehen gegen Einsendung von M. 3,— und 50 Pfg. Porto vom Verlag des Schiffbau, Berlin SW., Zimmerstrasse 9. ××××




Digitized by Google

## Actien-Gesellschaft „Weser“
**in Bremen**

**Schiffswerft, Maschinenbauanstalt, Kesselschmiede, Eisen- und Metallgiesserei**

Bau von Kriegsschiffen und Handelsschiffen, Segelschiffen, Feuerschiffen, Schlepp- und Fährdampfern, Dampfbaggern, Leichterfahrzeugen, Seetonnen und Bojen

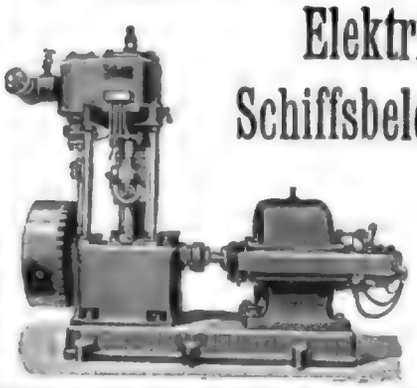
Bau von Dampfmaschinen
und
Dampfkesseln aller Systeme

**Reparatur und Umbau von Schiffen**

Vorhanden sind:
**3 Schwimmdocks von 41,4, 60 und 117 m Länge**
Das grösste Dock hat bei einer lichten Breite von 27½ m 10 500 Tonnen Tragfähigkeit.

## Otto Berner & Co.
**Hamburg, Admiralitätsstr. 58**

Elektrische
Schiffsbeleuchtung



und
Dampf-
Dynamos.

## GARDNER MOTOREN
für GAS, PETROLEUM, BENZIN etc.

**BIEBERSTEIN & GOEDICKE HAMBURG 1**

Gegründet
1862

## Dresdner Maschinen-Fabrik und Schiffswerft Uebigau A.-G. Dresden

Schiffbautechnische Versuchsanstalt.

Gussstücke und Schiffsschrauben prompt und billig

Schraubenschiffsmaschinen bis 3000 P.S.
Seitenradschiffsmaschinen
Heckradschiffsmaschinen
Dampfsteuerwinden
Schiffskessel
jed. Grösse
u. s. w.

Seiten-Raddampfer
Heckraddampfer
Schraubendampfer
Bagger, sowie Flussfahrzeuge jeder Art und Grösse.

1200 Arbeiter




Digitized by Google

**Neue Schallplatten-Aufnahmen**

Deutsche Grammophon-Gesellschaft m.b.H.
Berlin W 9, Potsdamer Straße 3

Ab 1. Januar 1930 erscheinen unsere Schallplatten-Aufnahmen nur noch auf Polydor-Platten

**Herr Hans Albers singt**

Schallplatten-Aufnahmen

**Lucie Mannheim**

Schallplatten-Aufnahmen

**Polydor**

Schallplatten

**Ein Schlager jagt den andern**

Schallplatten

**Ein Schlager jagt den andern**

Schallplatten

Gasmotoren und Dampfmaschinen
Deutz

Gasmotoren für Leuchtgas, Benzin, Benzol, Petroleum, Spiritus, Dowsongas, Sauggas, Hochofengas, Kokereigas, Naturgas.

Deutzer Gasmotoren-Fabrik A.-G.
Köln-Deutz.

Dr. A. Wander
Bern

Malzextrakt
Wander

Malzextrakt-Kaffee
Wander

Malzextrakt-Chocolade
Wander

Malzextrakt-Bonbons
Wander

Malzextrakt-Bier
Wander

Malzextrakt-Gesundheitsbier
Wander

Malzextrakt-Wein
Wander

Malzextrakt-Essig
Wander

Malzextrakt-Hefe
Wander

Malzextrakt-Backpulver
Wander

Malzextrakt-Backwaren
Wander

Malzextrakt-Präparate
Wander

Malzextrakt-Spezialitäten
Wander

Malzextrakt-Fabrikate
Wander

Malzextrakt-Produkte
Wander

Malzextrakt-Erzeugnisse
Wander

Malzextrakt-Waren
Wander

Malzextrakt-Artikel
Wander

Malzextrakt-Sortiment
Wander

Malzextrakt-Auswahl
Wander

Malzextrakt-Kollektion
Wander

Malzextrakt-Serie
Wander

Malzextrakt-Reihe
Wander

Malzextrakt-Linie
Wander

Malzextrakt-Gruppe
Wander

Malzextrakt-Familie
Wander

Malzextrakt-Klasse
Wander

Malzextrakt-Kategorie
Wander

Malzextrakt-Typ
Wander

Malzextrakt-Art
Wander

Malzextrakt-Gattung
Wander

Malzextrakt-Sorte
Wander

Malzextrakt-Qualität
Wander

Malzextrakt-Güte
Wander

Malzextrakt-Feinheit
Wander

Malzextrakt-Reinheit
Wander

Malzextrakt-Echtheit
Wander

Malzextrakt-Ursprung
Wander

Malzextrakt-Herkunft
Wander

Malzextrakt-Abstammung
Wander

Malzextrakt-Geschichte
Wander

Malzextrakt-Entwicklung
Wander

Malzextrakt-Fortschritt
Wander

Malzextrakt-Verbesserung
Wander

Malzextrakt-Vervollkommnung
Wander

Malzextrakt-Vollendung
Wander

Malzextrakt-Perfektion
Wander

Malzextrakt-Meisterschaft
Wander

Malzextrakt-Kunst
Wander

Malzextrakt-Wissenschaft
Wander

Malzextrakt-Technik
Wander

Malzextrakt-Industrie
Wander

Malzextrakt-Gewerbe
Wander

Malzextrakt-Handel
Wander

Malzextrakt-Verkehr
Wander

Malzextrakt-Absatz
Wander

Malzextrakt-Export
Wander

Malzextrakt-Import
Wander

Malzextrakt-Transit
Wander

Malzextrakt-Lagerung
Wander

Malzextrakt-Versand
Wander

Malzextrakt-Verpackung
Wander

Malzextrakt-Etikette
Wander

Malzextrakt-Marke
Wander

Malzextrakt-Warenzeichen
Wander

Malzextrakt-Schutzmarke
Wander

Malzextrakt-Patent
Wander

Malzextrakt-Gebrauchsmuster
Wander

Malzextrakt-Geschmacksmuster
Wander

Malzextrakt-Urheberrecht
Wander

Malzextrakt-Eigentum
Wander

Malzextrakt-Besitz
Wander

Malzextrakt-Recht
Wander

Malzextrakt-Gesetz
Wander

Malzextrakt-Verordnung
Wander

Malzextrakt-Vorschrift
Wander

Malzextrakt-Bestimmung
Wander

Malzextrakt-Regel
Wander

Malzextrakt-Norm
Wander

Malzextrakt-Muster
Wander

Malzextrakt-Vorbild
Wander

Malzextrakt-Ideal
Wander

Malzextrakt-Ziel
Wander

Malzextrakt-Zweck
Wander

Malzextrakt-Absicht
Wander

Malzextrakt-Plan
Wander

Malzextrakt-Entwurf
Wander

Malzextrakt-Skizze
Wander

Malzextrakt-Modell
Wander

Malzextrakt-Vorlage
Wander

Malzextrakt-Grundlage
Wander

Malzextrakt-Basis
Wander

Malzextrakt-Fundament
Wander

Malzextrakt-Boden
Wander

Malzextrakt-Land
Wander

Malzextrakt-Gebiet
Wander

Malzextrakt-Bereich
Wander

Malzextrakt-Umfang
Wander

Malzextrakt-Ausdehnung
Wander

Malzextrakt-Größe
Wander

Malzextrakt-Maß
Wander

Malzextrakt-Menge
Wander

Malzextrakt-Zahl
Wander

Malzextrakt-Ziffer
Wander

Malzextrakt-Nummer
Wander

Malzextrakt-Buchstabe
Wander

Malzextrakt-Schrift
Wander

Malzextrakt-Druck
Wander

Malzextrakt-Bild
Wander

Malzextrakt-Zeichnung
Wander

Malzextrakt-Gemälde
Wander

Malzextrakt-Kunstwerk
Wander

Malzextrakt-Meisterwerk

**Spezialität: Kl. Nr. 20, 21, 22, Deutsche Kl. 17**

Ventile, Schieber, Hähne, Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile, Armaturen für Dampf, Wasser, Gas, Luft, Öl, Säure, Laugen, Kühlwasser, Kondensation, Vakuum, Hochdruck, Heißdampf, Überhitzer, Kesselarmaturen, Speisevorrichtungen, Rohrbiegemaschinen, Rohrschneidmaschinen, Gewindeschneidmaschinen, Rohrgewinde, Flanschen, Dichtungen, Packungen, Schmiermittel, Rostschutzmittel, Isolierungen, Rohrleitungsmontage, Rohrleitungsberechnung, Rohrleitungsplanung, Rohrleitungsbau, Rohrleitungsbetrieb, Rohrleitungsinstandhaltung, Rohrleitungsreparatur, Rohrleitungsmaterial, Rohrleitungsnormen, Rohrleitungsvorschriften, Rohrleitungsprüfung, Rohrleitungsabnahme, Rohrleitungsdokumentation, Rohrleitungsarchiv, Rohrleitungsschulung, Rohrleitungsfachliteratur, Rohrleitungsfachzeitschriften, Rohrleitungsfachverbände, Rohrleitungsfachmesse, Rohrleitungsfachausstellung, Rohrleitungsfachkongress, Rohrleitungsfachtagung, Rohrleitungsfachseminar, Rohrleitungsfachkurs, Rohrleitungsfachlehrgang, Rohrleitungsfachprüfung, Rohrleitungsfachzeugnis, Rohrleitungsfachmann, Rohrleitungsfachfrau, Rohrleitungsfachleute, Rohrleitungsfachkräfte, Rohrleitungsfachpersonal, Rohrleitungsfachbetrieb, Rohrleitungsfachunternehmen, Rohrleitungsfachfirma, Rohrleitungsfachwerkstatt, Rohrleitungsfachlabor, Rohrleitungsfachbüro, Rohrleitungsfachverwaltung, Rohrleitungsfachleitung, Rohrleitungsfachaufsicht, Rohrleitungsfachberatung, Rohrleitungsfachgutachten, Rohrleitungsfachsachverständiger, Rohrleitungsfachsachverständige, Rohrleitungsfachsachverständigenbüro, Rohrleitungsfachsachverständigenorganisation, Rohrleitungsfachsachverständigenverband, Rohrleitungsfachsachverständigenprüfung, Rohrleitungsfachsachverständigenzeugnis, Rohrleitungsfachsachverständigenausbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenfortbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenweiterbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenqualifikation, Rohrleitungsfachsachverständigenzertifizierung, Rohrleitungsfachsachverständigenakkreditierung, Rohrleitungsfachsachverständigenregister, Rohrleitungsfachsachverständigenliste, Rohrleitungsfachsachverständigenverzeichnis, Rohrleitungsfachsachverständigenadressbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenhandbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenleitfaden, Rohrleitungsfachsachverständigenrichtlinie, Rohrleitungsfachsachverständigennorm, Rohrleitungsfachsachverständigenvorschrift, Rohrleitungsfachsachverständigengesetz, Rohrleitungsfachsachverständigenverordnung, Rohrleitungsfachsachverständigenrecht, Rohrleitungsfachsachverständigenpflicht, Rohrleitungsfachsachverständigenhaftung, Rohrleitungsfachsachverständigenversicherung, Rohrleitungsfachsachverständigenhonorar, Rohrleitungsfachsachverständigenvergütung, Rohrleitungsfachsachverständigenkosten, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnung, Rohrleitungsfachsachverständigenzahlung, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchhaltung, Rohrleitungsfachsachverständigensteuer, Rohrleitungsfachsachverständigenbilanz, Rohrleitungsfachsachverständigengewinn, Rohrleitungsfachsachverständigenverlust, Rohrleitungsfachsachverständigenkapital, Rohrleitungsfachsachverständigenvermögen, Rohrleitungsfachsachverständigenschulden, Rohrleitungsfachsachverständigenkredit, Rohrleitungsfachsachverständigenbank, Rohrleitungsfachsachverständigenkonto, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchung, Rohrleitungsfachsachverständigenbeleg, Rohrleitungsfachsachverständigenquittung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüfung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüfer, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferin, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnen, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbüro, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenverband, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenprüfung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenzeugnis, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenausbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenfortbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenweiterbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenqualifikation, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenzertifizierung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenakkreditierung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenregister, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenliste, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenverzeichnis, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenadressbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenhandbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenleitfaden, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenrichtlinie, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnennorm, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenvorschrift, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnengesetz, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenverordnung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenrecht, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenpflicht, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenhaftung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenversicherung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenhonorar, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenvergütung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenkosten, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenrechnung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenzahlung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbuchhaltung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnensteuer, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbilanz, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnengewinn, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenverlust, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenkapital, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenvermögen, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenschulden, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenkredit, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbank, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenkonto, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbuchung, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenbeleg, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnungsprüferinnenquittung.

Ventile, Schieber, Hähne, Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile, Armaturen für Dampf, Wasser, Gas, Luft, Öl, Säure, Laugen, Kühlwasser, Kondensation, Vakuum, Hochdruck, Heißdampf, Überhitzer, Kesselarmaturen, Speisevorrichtungen, Rohrbiegemaschinen, Rohrschneidmaschinen, Gewindeschneidmaschinen, Rohrgewinde, Flanschen, Dichtungen, Packungen, Schmiermittel, Rostschutzmittel, Isolierungen, Rohrleitungsmontage, Rohrleitungsberechnung, Rohrleitungsplanung, Rohrleitungsbau, Rohrleitungsbetrieb, Rohrleitungsinstandhaltung, Rohrleitungsreparatur, Rohrleitungsmaterial, Rohrleitungsnormen, Rohrleitungsvorschriften, Rohrleitungsprüfung, Rohrleitungsabnahme, Rohrleitungsdokumentation, Rohrleitungsarchiv, Rohrleitungsschulung, Rohrleitungsfachliteratur, Rohrleitungsfachzeitschriften, Rohrleitungsfachverbände, Rohrleitungsfachmesse, Rohrleitungsfachausstellung, Rohrleitungsfachkongress, Rohrleitungsfachtagung, Rohrleitungsfachseminar, Rohrleitungsfachkurs, Rohrleitungsfachlehrgang, Rohrleitungsfachprüfung, Rohrleitungsfachzeugnis, Rohrleitungsfachmann, Rohrleitungsfachfrau, Rohrleitungsfachleute, Rohrleitungsfachkräfte, Rohrleitungsfachpersonal, Rohrleitungsfachbetrieb, Rohrleitungsfachunternehmen, Rohrleitungsfachfirma, Rohrleitungsfachwerkstatt, Rohrleitungsfachlabor, Rohrleitungsfachbüro, Rohrleitungsfachverwaltung, Rohrleitungsfachleitung, Rohrleitungsfachaufsicht, Rohrleitungsfachberatung, Rohrleitungsfachgutachten, Rohrleitungsfachsachverständiger, Rohrleitungsfachsachverständige, Rohrleitungsfachsachverständigenbüro, Rohrleitungsfachsachverständigenorganisation, Rohrleitungsfachsachverständigenverband, Rohrleitungsfachsachverständigenprüfung, Rohrleitungsfachsachverständigenzeugnis, Rohrleitungsfachsachverständigenausbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenfortbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenweiterbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenqualifikation, Rohrleitungsfachsachverständigenzertifizierung, Rohrleitungsfachsachverständigenakkreditierung, Rohrleitungsfachsachverständigenregister, Rohrleitungsfachsachverständigenliste, Rohrleitungsfachsachverständigenverzeichnis, Rohrleitungsfachsachverständigenadressbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenhandbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenleitfaden, Rohrleitungsfachsachverständigenrichtlinie, Rohrleitungsfachsachverständigennorm, Rohrleitungsfachsachverständigenvorschrift, Rohrleitungsfachsachverständigengesetz, Rohrleitungsfachsachverständigenverordnung, Rohrleitungsfachsachverständigenrecht, Rohrleitungsfachsachverständigenpflicht, Rohrleitungsfachsachverständigenhaftung, Rohrleitungsfachsachverständigenversicherung, Rohrleitungsfachsachverständigenhonorar, Rohrleitungsfachsachverständigenvergütung, Rohrleitungsfachsachverständigenkosten, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnung, Rohrleitungsfachsachverständigenzahlung, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchhaltung, Rohrleitungsfachsachverständigensteuer, Rohrleitungsfachsachverständigenbilanz, Rohrleitungsfachsachverständigengewinn, Rohrleitungsfachsachverständigenverlust, Rohrleitungsfachsachverständigenkapital, Rohrleitungsfachsachverständigenvermögen, Rohrleitungsfachsachverständigenschulden, Rohrleitungsfachsachverständigenkredit, Rohrleitungsfachsachverständigenbank, Rohrleitungsfachsachverständigenkonto, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchung, Rohrleitungsfachsachverständigenbeleg, Rohrleitungsfachsachverständigenquittung.

Ventile, Schieber, Hähne, Rohrverbindungen, Rohrleitungsteile, Armaturen für Dampf, Wasser, Gas, Luft, Öl, Säure, Laugen, Kühlwasser, Kondensation, Vakuum, Hochdruck, Heißdampf, Überhitzer, Kesselarmaturen, Speisevorrichtungen, Rohrbiegemaschinen, Rohrschneidmaschinen, Gewindeschneidmaschinen, Rohrgewinde, Flanschen, Dichtungen, Packungen, Schmiermittel, Rostschutzmittel, Isolierungen, Rohrleitungsmontage, Rohrleitungsberechnung, Rohrleitungsplanung, Rohrleitungsbau, Rohrleitungsbetrieb, Rohrleitungsinstandhaltung, Rohrleitungsreparatur, Rohrleitungsmaterial, Rohrleitungsnormen, Rohrleitungsvorschriften, Rohrleitungsprüfung, Rohrleitungsabnahme, Rohrleitungsdokumentation, Rohrleitungsarchiv, Rohrleitungsschulung, Rohrleitungsfachliteratur, Rohrleitungsfachzeitschriften, Rohrleitungsfachverbände, Rohrleitungsfachmesse, Rohrleitungsfachausstellung, Rohrleitungsfachkongress, Rohrleitungsfachtagung, Rohrleitungsfachseminar, Rohrleitungsfachkurs, Rohrleitungsfachlehrgang, Rohrleitungsfachprüfung, Rohrleitungsfachzeugnis, Rohrleitungsfachmann, Rohrleitungsfachfrau, Rohrleitungsfachleute, Rohrleitungsfachkräfte, Rohrleitungsfachpersonal, Rohrleitungsfachbetrieb, Rohrleitungsfachunternehmen, Rohrleitungsfachfirma, Rohrleitungsfachwerkstatt, Rohrleitungsfachlabor, Rohrleitungsfachbüro, Rohrleitungsfachverwaltung, Rohrleitungsfachleitung, Rohrleitungsfachaufsicht, Rohrleitungsfachberatung, Rohrleitungsfachgutachten, Rohrleitungsfachsachverständiger, Rohrleitungsfachsachverständige, Rohrleitungsfachsachverständigenbüro, Rohrleitungsfachsachverständigenorganisation, Rohrleitungsfachsachverständigenverband, Rohrleitungsfachsachverständigenprüfung, Rohrleitungsfachsachverständigenzeugnis, Rohrleitungsfachsachverständigenausbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenfortbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenweiterbildung, Rohrleitungsfachsachverständigenqualifikation, Rohrleitungsfachsachverständigenzertifizierung, Rohrleitungsfachsachverständigenakkreditierung, Rohrleitungsfachsachverständigenregister, Rohrleitungsfachsachverständigenliste, Rohrleitungsfachsachverständigenverzeichnis, Rohrleitungsfachsachverständigenadressbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenhandbuch, Rohrleitungsfachsachverständigenleitfaden, Rohrleitungsfachsachverständigenrichtlinie, Rohrleitungsfachsachverständigennorm, Rohrleitungsfachsachverständigenvorschrift, Rohrleitungsfachsachverständigengesetz, Rohrleitungsfachsachverständigenverordnung, Rohrleitungsfachsachverständigenrecht, Rohrleitungsfachsachverständigenpflicht, Rohrleitungsfachsachverständigenhaftung, Rohrleitungsfachsachverständigenversicherung, Rohrleitungsfachsachverständigenhonorar, Rohrleitungsfachsachverständigenvergütung, Rohrleitungsfachsachverständigenkosten, Rohrleitungsfachsachverständigenrechnung, Rohrleitungsfachsachverständigenzahlung, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchhaltung, Rohrleitungsfachsachverständigensteuer, Rohrleitungsfachsachverständigenbilanz, Rohrleitungsfachsachverständigengewinn, Rohrleitungsfachsachverständigenverlust, Rohrleitungsfachsachverständigenkapital, Rohrleitungsfachsachverständigenvermögen, Rohrleitungsfachsachverständigenschulden, Rohrleitungsfachsachverständigenkredit, Rohrleitungsfachsachverständigenbank, Rohrleitungsfachsachverständigenkonto, Rohrleitungsfachsachverständigenbuchung, Rohrleitungsfachsachverständigenbeleg, Rohrleitungsfachsachverständigenquittung.

**Technische Maschinen und Apparate für Industrie, Gewerbe, Handel, Landwirtschaft, Bergbau, Hüttenwesen, Eisenbahnen, Schiffahrt, Kriegswesen, Kunst, Wissenschaft, Unterricht, Haushalt, Gesundheitspflege, Körperpflege, Sport, Spiel, Vergnügen.**

**Dampfpflüge-Apparate**

Dampfpflüge mit Zug- und Kettenbetrieb, Dampfpflugzüge, Dampfpflugketten, Dampfpflugseile, Dampfpflugwinden, Dampfpflugkarren, Dampfpflugschmieden, Dampfpflugwagen, Dampfpflugschuppen, Dampfpflugzubehörteile.

**Schmiergummen**

Original-Schmiergummen, Schmiergummen-Ersatzteile, Schmiergummen-Zubehörteile, Schmiergummen-Reparaturen, Schmiergummen-Schuppen, Schmiergummen-Schmieden, Schmiergummen-Wagen.

**Dampf- und Motor-Straßenwalzen**

Dampfwalzen, Dampfwalzenzüge, Dampfwalzenketten, Dampfwalzenseile, Dampfwalzenwinden, Dampfwalzenkarren, Dampfwalzenschmieden, Dampfwalzenwagen, Dampfwalzenschuppen, Dampfwalzenzubehörteile.

**F. A. O. Schwarz**
Fifth Avenue
New York

Toys, Games, Sporting Goods

Send for Illustrated Catalogue

**Ludwig Baumann & Co.**
Manufacturers of
Bedsteads, Bedding, Mattresses, Springs, Etc.
Factory: 204 to 214 East 125th Street
Office: 1 West 125th Street
Telephone 1100 Harlem
NEW YORK

**Automatic Sprinkler**
Protection
Insures Lowest Fire Rates
Automatic Sprinkler Co. of America
Yonkers, N. Y.

**Ehrich Bros.**
Department Store
6th Ave. 18th to 19th Sts.
New York

**Ehrich Bros.**
Department Store
Jersey City

**The Butterfield System** for Rolling Doors
Rolling Partitions
Rolling Counters
Rolling Shutters
Fire Doors
Fire Shutters
Underwriters' Labels
Write for Catalogue
The Butterfield Co.
Rock Island, Ill.

**The Butterfield System** for Rolling Doors
Rolling Partitions
Rolling Counters
Rolling Shutters
Fire Doors
Fire Shutters
Underwriters' Labels
Write for Catalogue
The Butterfield Co.
Rock Island, Ill.

**The Butterfield System** for Rolling Doors
Rolling Partitions
Rolling Counters
Rolling Shutters
Fire Doors
Fire Shutters
Underwriters' Labels
Write for Catalogue
The Butterfield Co.
Rock Island, Ill.

**The Butterfield System** for Rolling Doors
Rolling Partitions
Rolling Counters
Rolling Shutters
Fire Doors
Fire Shutters
Underwriters' Labels
Write for Catalogue
The Butterfield Co.
Rock Island, Ill.

**Ehrich Bros.**
Department Store
6th Ave. 18th to 19th Sts.
New York

**Ehrich Bros.**
Department Store
Jersey City

**Automatic Sprinkler**
Protection
Insures Lowest Fire Rates
Automatic Sprinkler Co. of America
Yonkers, N. Y.

**F. A. O. Schwarz**
Fifth Avenue
New York



Toys, Games, Sporting Goods

Send for Illustrated Catalogue

**Ludwig Baumann & Co.**
Manufacturers of
Bedsteads, Bedding, Mattresses, Springs, Etc.
Factory: 204 to 214 East 125th Street
Office: 1 West 125th Street
Telephone 1100 Harlem
NEW YORK

Emil G. v. Hirschhorn
Bankgeschäft
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Hirschhorn

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Berlin W. 8
Fernsprecher: Amt Lützow 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

Bankhaus
Gebrüder Bethmann
Frankfurt a. M.
Fernsprecher: Amt I, 1000 und 1001
Telegramm-Adresse: Bethmann

**Fr. Fisher Wwe.**
Wien, 1. Kärntnerstrasse 10.

Specialität: Schuhwaaren für Damen.
Grösste Auswahl.
Billigste Preise.
Solide Bedienung.

**WIENER HANDWERK**
Ausstellung
Wien, I. Stubenring 1
Eröffnet täglich von 9 Uhr früh bis 7 Uhr abends.
Eintrittspreis 1 Krone.

**Wiener Gold- und Silberwaaren-Fabrik**
Wien, I. Graben 19
Gegründet 1862.
Grösste Auswahl in Gold- und Silberwaaren.
Billigste Preise.

**Ed. Haupt's Wwe.

**Kabel- u. Drahtwerke A.G.W.**
**Berlin & Wien & Budapest & Prag**

Kabel und Drähte aller Art



**Kabelwerke Rheydt A.-G.**
**Rheydt**

Kabel und Drähte aller Art



**Kabelwerke Vorm. Wilh. Pöge A.-G.**
**Chemnitz**

Kabel und Drähte aller Art



**Kommanditgesellschaft für Kabel- und Metallindustrie**
**Berlin**

Kabel und Drähte aller Art



**Telegraphen-Bau-Anstalt Siemens & Halske A.-G.**
**Berlin**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Isolierdraht-Werke**
**Dr. Schildbach & Co. Nachf.**
**Barmen**

Isolierte Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Berlin**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Wien**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Budapest**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Prag**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Warschau**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Zürich**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mailand**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Amsterdam**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kopenhagen**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Stockholm**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Christiania**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Helsingfors**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Petersburg**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Moskau**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Konstantinopel**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Athen**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Sofia**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Bukarest**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Belgrad**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Agram**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Sarajevo**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Cetinje**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Tirana**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Skutari**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Durazzo**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Valona**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Saloniki**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Smyrna**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Beirut**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Jaffa**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Alexandrien**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kairo**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Port Said**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Suez**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Ismailia**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Bagdad**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Basra**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Teheran**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Buschir**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Bandar Abbas**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Maskat**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Aden**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Hodeida**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mokka**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Massaua**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Addis Abeba**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Harrar**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Dschibuti**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Zeila**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Berbera**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mogadischu**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Brawa**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kismaju**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lamu**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mombasa**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Tanga**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Daressalam**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kilwa**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lindi**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mikindani**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kap Delgado**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mozambique**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Beira**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lorenzo Marques**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Durban**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kapstadt**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Port Elizabeth**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**East London**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Walfischbai**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Swakopmund**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lüderitzbucht**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Kapverdische Inseln**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Dakar**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Konakry**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Freetown**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Monrovia**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Grand Bassam**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Accra**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lagos**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Forcados**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Calabar**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Victoria**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Duala**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Libreville**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Loango**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Banana**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Boma**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Matadi**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Loanda**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Mossamedes**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Benguella**

Kabel und Drähte aller Art



**Vereinigte Kabelwerke Aktiengesellschaft**
**Lobito

# Nüscke & Co.

**Schiffswerft, Kesselschmiede und Maschinenbauanstalt A.-G.**

Gegründet 1815 **Stettin** Gegründet 1815

Neubau und Reparatur von Fracht-,
≡ Passagier- und Schleppdampfern aller Art. ≡

Schwimmdock für Schiffe bis 3000 Reg. Tons.

# Deutscher Schiffbau 1908

Revue über den Stand der Deutschen Schiffbau-Industrie im Jahre 1908

**ist erschienen. Zu beziehen gegen Einsendung von Mark 3.— und 50 Pfg. Porto vom Verlag des Schiffbau, Berlin SW., Zimmerstr. 9.**

**Gehärtete Stahlkugeln** für Maschinenbau,

genau rund, genau auf Mass geschliffen, unübertroffen in Qualität und Ausführung.

Gehärtete u. geschliffene Kugellager für Maschinenbau

aus feinstem Spezialstahl, nach Zeichnung.

Dichtungs-Ringe aus kaltgezogenem, weichem Tiegelgussstahl für Kolben in Dampfmaschinen, Winden, Pumpen etc. **********

**H. MEYER & Co., Düsseldorf 43.**

# Pressluft-Gesellschaft m. b. H.

vorm. Franz Ant. Schmitz

Düsseldorf, Flurstrasse 59.

**Telegrammadresse: Maschinenschmitz.** **Fernsprecher 7780.**

## Komplette Pressluft-Anlagen

bis zu den **grössten Dimensionen.**

**Schmiedehämmer** bis 20 Tons Fallgewicht, Betrieb durch Pressluft oder Dampf.

**Nietmaschinen** bis $3^1/_2$ m Ausladung, Betrieb durch Pressluft, Druckwasser oder Elektrizität.

**Spezial**-Maschinen für Schiffbau, Betrieb durch Pressluft, Druckwasser, Riemen, Dampf oder Elektrizität.


Digitized by Google

Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft
Berlin N. W.
Elektrische Apparate für Licht- und Kraftübertragung.
Elektrische Bahnen.
Elektrische Beleuchtungsanlagen.
Elektrische Kraftübertragungen.
Elektrische Maschinen.
Elektrische Messinstrumente.
Elektrische Motoren.
Elektrische Zentralstationen.
Elektrische Zugbeleuchtung.
Elektrische Zugheizung.
Elektrische Zugkraft.
Elektrische Zugsicherung.
Elektrische Zugsignale.
Elektrische Zugtelegraphen.
Elektrische Zugtelephone.
Elektrische Zugtransformatoren.
Elektrische Zugumformer.
Elektrische Zugwagen.
Elektrische Zugwagenbeleuchtung.
Elektrische Zugwagenheizung.
Elektrische Zugwagenkraft.
Elektrische Zugwagensicherung.
Elektrische Zugwagensignale.
Elektrische Zugwagentelegraphen.
Elektrische Zugwagentelephone.
Elektrische Zugwagentransformatoren.
Elektrische Zugwagenumformer.
Elektrische Zugwagenwagen.
Elektrische Zugwagenbeleuchtung.
Elektrische Zugwagenheizung.
Elektrische Zugwagenkraft.
Elektrische Zugwagensicherung.
Elektrische Zugwagensignale.
Elektrische Zugwagentelegraphen.
Elektrische Zugwagentelephone.
Elektrische Zugwagentransformatoren.
Elektrische Zugwagenumformer.
Elektrische Zugwagenwagen.

Preislisten
Preislisten
Preislisten

Digitized by Google

Digitized by Google